

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

MANDATARIA:



MANDANTE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO

LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI, TRATTA NAPOLI-CANCELLO, IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
RELAZIONE

VI - VIADOTTI

VI01 – VIADOTTO DAL Km. 6+650 AL Km 8+490.66

IMPALCATI

IMPALCATO ACCIAIO CLS DA 40 M

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO

APPALTATORE	PROGETTAZIONE
DIRETTORE TECNICO Ing. M. PANISI	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE Ing. A. CHECCHI

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV. SCALA:

I	F	1	M	0	0	E	Z	Z	C	L	V	I	0	1	3	7	0	0	1	A	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	EMISSIONE	MAESTRELLI	14/06/18	PISTOLETTI	15/06/18	D'ANGELO	15/06/18	PISTOLETTI	
									30/06/18

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 2 di 394

1	GENERALITÀ	10
1.1	DESCRIZIONE DELL'OPERA	10
1.2	CONSIDERAZIONI DI PROGETTO	12
1.2.1	<i>Travata metallica</i>	12
1.2.2	<i>Impalcato in c.a.</i>	13
1.2.3	<i>Sezione mista</i>	14
1.3	ANALISI STRUTTURALE	15
1.4	CARICHI DI PROGETTO	24
1.4.1	<i>Elenco delle condizioni di carico elementari</i>	24
1.4.2	<i>Criteri per la valutazione delle azioni sulla struttura</i>	25
1.5	PROCEDURA DI VERIFICA	26
1.5.1	<i>Verifica di resistenza</i>	26
1.5.2	<i>Verifiche di stabilità dell'anima</i>	28
2	NORMATIVA	30
3	MATERIALI	31
3.1	ACCIAIO VERNICIATO PER STRUTTURE METALLICHE	31
3.2	CLASSE DI ESECUZIONE DELLA STRUTTURA	32
3.3	PIOLI	32
3.4	BULLONI:NOTE E PRESCRIZIONI	32
3.5	CONTROLLI	34
3.6	SALDATE	34
3.7	VERNICIATURA	36
3.8	CALCESTRUZZO	37
3.8.1	<i>Solette in C.A.</i>	37

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	3 di 394

3.8.2	<i>Coppelle in C.A.</i>	37
3.8.3	<i>Coppelle in acciaio.</i>	38
3.8.4	<i>Muretti paraballast.</i>	38
3.8.5	<i>Velette prefabricate in c.a.</i>	38
3.8.6	<i>Acciaio per armatura</i>	39
3.8.7	<i>Reti elettosaldate Tipo B450A</i>	39
4	COMBINAZIONI DI CARICO	40
4.1	GRUPPI DI CARICO.....	40
4.2	COEFFICIENTI PARZIALI E DI COMBINAZIONE.....	41
4.3	COMBINAZIONI DI CARICO AGLI SLU.....	42
4.4	COMBINAZIONE DI CARICO AGLI SLE.....	45
4.1	COMBINAZIONE DI CARICO AGLI SLE.....	48
4.2	COMBINAZIONE SISMICA SLV.....	51
5	ANALISI DEI CARICHI	52
5.1	CRITERI PER LA VALUTAZIONE DELLE AZIONI SULLA STRUTTURA.....	52
5.1.1	<i>Vita nominale di progetto</i>	52
5.2	PESI SPECIFICI.....	53
5.3	PESI PROPRI STRUTTURALI.....	53
5.4	PESI PROPRI NON STRUTTURALI.....	54
5.4.1	<i>Armamento</i>	54
5.4.2	<i>Altri pesi propri non strutturali</i>	55
5.5	RITIRO.....	56
5.6	CARICHI VIAGGIANTI.....	58
5.6.1	<i>Diffusione trasversale</i>	58
5.6.2	<i>Effetti dinamici</i>	60

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	4 di 394

5.6.3	Carichi verticali.....	61
5.6.4	Carichi orizzontali.....	66
5.7	CARICO SUI MARCIAPIEDI	68
5.8	VARIZIONI TERMICHE	68
5.8.1	Termica uniforme	68
5.8.2	Termica differenziale.....	69
5.9	EFFETTO DEL VENTO	71
5.9.1	Vento in esercizio.....	71
5.9.2	Vento in fase di montaggio.....	74
5.10	AZIONI SISMICHE	76
5.10.1	Spettro sismico allo SLV.....	76
5.10.2	Spettro sismico allo SLC	78
5.11	RESISTENZE PARASSITE DEI VINCOLI	80
5.12	DERAGLIAMENTO	81
5.13	AZIONI INDIRETTE – EFFETTI DI INTERAZIONE STATICA TRENO-BINARIO-STRUTTURA ..	82
5.14	SCHEMI DI CARICO A FATICA.....	82
6	ANALISI STRUTTURALE	83
6.1	LARGHEZZE COLLABORANTI DI ANALISI	83
6.2	CARATTERISTICHE STATICHE DELLE SEZIONI.....	85
6.2.1	Tabella di riferimento sezioni di analisi	85
6.3	CARATTERISTICHE STATICHE DELLE TRAVI PRINCIPALI.....	85
6.4	INERZIE TORSIONALI	87
6.5	PROPRIETÀ STATICHE DEI DIAFRAMMI	89
6.6	PROPRIETÀ STATICHE SOLETTA.....	90
6.7	DISCRETIZZAZIONE DELLA STRUTTURA	92

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	5 di 394

6.7.1	<i>Nodi</i>	92
6.7.2	<i>Elementi</i>	92
6.7.3	<i>Modelo di calcolo</i>	94
6.8	ANALISI GLOBALE E CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI	98
6.9	MASSIME AZIONI INTERNE	98
6.9.1	<i>Sollecitazioni di verifica</i>	98
7	<i>ANALISI DINAMICA</i>	100
7.1	ANALISI MODALE	101
7.2	DEFINIZIONE DELLO SPETTRO DI RISPOSTA	103
7.3	REGOLE DI COMBINAZIONE DEGLI EFFETTI	103
8	<i>EFFETTI DI INTERAZIONE STATICA TRENO-BINARIO-STRUTTURA</i>	105
8.1	VERIFICA CONDIZIONI DI DEFORMABILITÀ	111
8.2	FORZE LONGITUDINALI DOVUTE AD AVVIAMENTO E FRENATURA	113
8.3	FORZE LONGITUDINALI DOVUTE ALLE VARIAZIONI DI TEMPERATURA	117
8.4	FORZE LONGITUDINALI DOVUTE AL PASSAGGIO DEL TRENO	118
8.5	FORZE LONGITUDINALI DOVUTE AD AVVIAMENTO E FRENATURA	122
8.6	FORZE LONGITUDINALI DOVUTE ALLE VARIAZIONI DI TEMPERATURA	126
8.7	FORZE LOGNITUDINALI DOVUTE AL PASSAGGIO DEL TRENO	127
9	<i>SOLLECITAZIONI DI PROGETTO</i>	131
10	<i>VERIFICHE DI RESISTENZA DELLE TRAVI PRINCIPALI</i>	146
10.1	LARGHEZZE COLLABORANTI DI VERIFICA	146
10.2	DISTRIBUZIONE DELLE SEZIONI STRUTTURALI	146
10.3	VERIFICHE IN VERSIONE RIASSUNTIVA	151
10.4	VERIFICHE ESTESE DELLE SEZIONI PIÙ SIGNIFICATIVE	156

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 6 di 394

11 VERIFICHE INTEGRATIVE DELLE TRAVI PRINCIPALI	224
11.1 VERIFICA DI STABILITA' DELLE PIATTABANDE SUPERIORI IN FASE DI MONTAGGIO.....	224
11.1.1 Effetti del vento.....	224
11.2 VERIFICA SALDATURE DI COMPOSIZIONE	226
12 VERIFICHE DI STABILITÀ DELLE ANIME DELLE TRAVI PRINCIPALI.....	227
12.1 VERIFICHE IN VERSIONE RIASSUNTIVA.....	227
13 VERIFICA DEGLI IRRIGIDENTI D'ANIMA.....	240
13.1 VERIFICA IRRIGIDENTI CONCIO C1E.....	241
13.2 VERIFICA IRRIGIDENTI CONCIO C2E.....	244
13.3 VERIFICA IRRIGIDENTI CONCIO C1I.....	247
13.4 VERIFICA IRRIGIDENTI CONCIO C2I.....	250
14 VERIFICHE A FATICA	253
14.1 CATEGORIE DI DETTAGLIO E CURVE S-N.....	253
14.2 VERIFICHE PER STRUTTURE SENSIBILI ALLA ROTTURA PER FATICA (VITA UTILE).....	256
14.3 DETERMINAZIONE DEI COEFFICIENTI λ.....	257
14.3.1 Calcolo del coefficiente λ_1	258
14.3.2 Calcolo del coefficiente λ_2.....	258
14.3.3 Calcolo del coefficiente λ_3	258
14.3.4 Irrigidenti trasversali saldati alle piattabande	260
14.3.5 Saldature di composizione travi principali	264
14.3.6 Saldature pioli.....	266
14.4 VERIFICHE IN VERSIONE RIASSUNTIVA.....	269
14.4.1 Condizione di carico: un solo binario caricato.....	269
14.4.2 Condizione di carico: due binari caricati	273

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>7 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	7 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	7 di 394								

15 VERIFICHE CONNETTORI	277
15.1 VERIFICA A SLE	278
15.1 VERIFICA A RIPRISTINO A SLU.....	279
16 CONTROVENTI INFERIORI	280
16.1 IPOTESI DI CALCOLO	280
16.2 EFFETTO GLOBALE	281
16.3 RIEPILOGO MASSIME SOLLECITAZIONI NEI CONTROVENTI	284
16.4 SOLLECITAZIONI DI VERIFICA.....	289
16.5 VERIFICA DELLE ASTE.....	290
16.6 GIUNTI	291
16.6.1 Angolari 2L 130 x 12.....	291
17 CONTROVENTI SUPERIORI	293
17.1 IPOTESI DI CALCOLO	293
17.2 RIEPILOGO SOLLECITAZIONI	295
17.3 SOLLECITAZIONI DI VERIFICA.....	296
17.4 VERIFICA DELLE ASTE.....	297
17.5 GIUNTI.....	300
18 DIAFRAMMI INTERMEDI.....	302
18.1 AZIONI ASSIALI NELLE BRIGLIE E NEI DIAGONALI.....	302
18.2 MOMENTI FLETTENTI.....	304
18.3 TAGLIO	305
18.4 EFFETTI INDOTTI DAL RITIRO TRASVERSALE.	306
18.4.1 Caratteristiche degli elementi.....	307
18.4.2 Numerazione nodi modello locale.....	308

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 8 di 394

18.4.3	<i>Numerazione elementi modello</i>	308
18.4.4	<i>Riepilogo sollecitazioni elementi diaframma da ritiro trasversale</i>	309
18.5	EFFETTI GLOBALI	309
18.6	RIEPILOGO SOLLECITAZIONI DIAFRAMMI	311
18.7	VERIFICA DELLE ASTE	313
18.7.1	<i>Verifica briglia superiore</i>	313
18.7.2	<i>Verifica briglia inferiore</i>	314
18.7.3	<i>Verifica diagonali</i>	315
18.8	VERIFICHE DEI GIUNTI	316
18.8.1	<i>Briglia superiore</i>	316
18.8.2	<i>Briglia inferiore</i>	318
18.8.3	<i>Diagonali</i>	320
19	VERIFICHE DEI REQUISITI CONCERNENTI LE DEFORMAZIONI E LE VIBRAZIONI	322
19.1	ACCELERAZIONE VERTICALE DELL'IMPALCATO	322
19.2	INFLESSIONE DELL'IMPALCATO: MASSIMA ROTAZIONE AGLI APPOGGI	325
19.3	INFLESSIONE ORIZZONTALE NEL PIANO DELL'IMPALCATO	326
19.4	CONTROLLO DELLA FRECCIA VERTICALE	327
20	VALUTAZIONE DELLA CONTROFRECCIA DI COSTRUZIONE	329
21	VERIFICA DIAFRAMMA DI PILA	330
21.1	VERIFICA DEI PIOLI	333
21.2	CARICO DIRETTO	334
21.3	CONDIZIONE DI ESERCIZIO	336
21.4	CONDIZIONE DI SOLLEVAMENTO	347
21.5	VERIFICA DEL GIUNTO BULLONATO	353

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 9 di 394

21.5.1	Riepilogo sollecitazioni di verifica giunto bullonato.....	353
21.5.2	Piattabanda superiore.....	354
21.5.3	Anima.....	357
21.5.4	Piattabanda inferiore.....	359
22	CARICHI SUGLI APPOGGI.....	362
22.1	APPOGGI MULTI-DIREZIONALI.....	363
22.2	APPOGGI UNI-DIREZIONALI.....	378
22.3	APPOGGI FISSI.....	381
23	VERIFICA VARCHI E SPOSTAMENTI APPARECCHI D'APPOGGIO.....	387
23.1	CALCOLO DI E_L.....	388
23.2	CORSA APPARECCHI D'APPOGGIO.....	389
23.3	ESCURSIONE DEI GIUNTI.....	389
23.4	AMPIEZZA VARCHI.....	389
24	VALIDAZIONE PROGRAMMI DI CALCOLO.....	390
24.1	ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO.....	390
24.2	TIPO DI ANALISI SVOLTA.....	390
24.3	ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO.....	391
24.4	AFFIDABILITÀ DEI CODICI DI CALCOLO.....	394
24.5	MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DEI RISULTATI.....	394
24.6	INFORMAZIONI GENERALI SULL'ELABORAZIONE.....	394
24.7	GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI.....	394

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>10 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	10 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	10 di 394								

1 GENERALITÀ

1.1 DESCRIZIONE DELL'OPERA

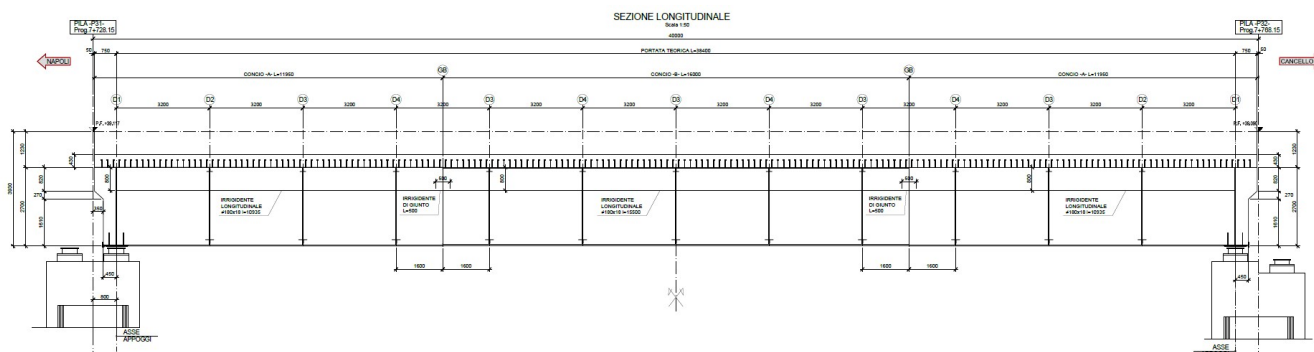
La presente relazione ha per oggetto le verifiche delle strutture degli impalcato a doppio binario in semplice appoggio a quattro travi in acciaio-calcestruzzo di 40 m presenti lungo il viadotto VI01 e VI02.

La tipologia strutturale adottata è quella di cassone torsio-rigido aperto costituito da:

- Quattro allineamenti di travi in sezione mista acciaio – calcestruzzo poste ad interasse pari a 2.80 m. L'altezza delle travi è 2.70 m;
- Traversi reticolari intermedi a " X " interposti ad una distanza costante di 3.2;
- Traversi di pila/spalla a parete piena, resi collaboranti con la soletta in calcestruzzo mediante pioli tipo Nelson;
- Controventi superiori di montaggio a "X" ad aste solo tese;
- Controventi inferiori a " X " ad aste sia tese che compresse.

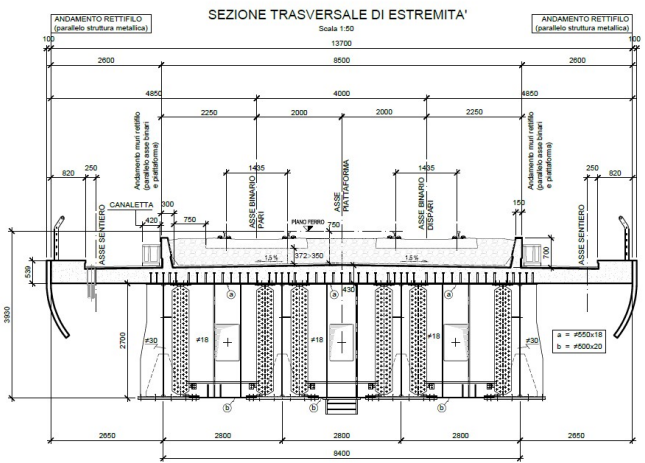
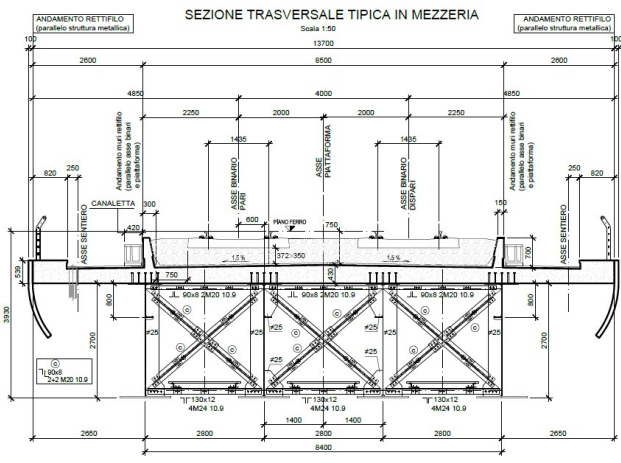
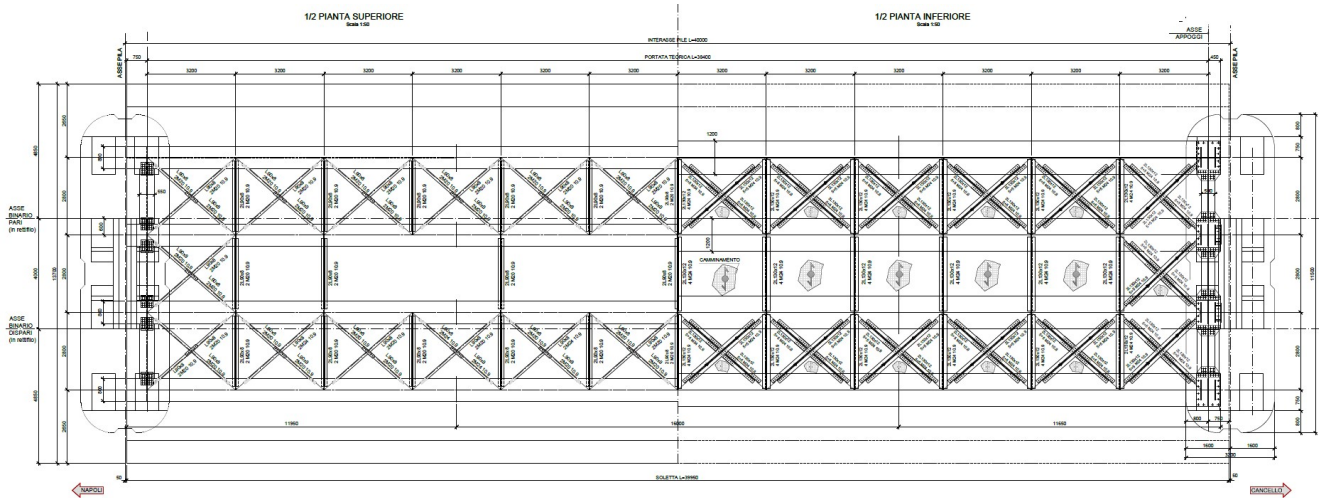
La soletta in calcestruzzo ha una larghezza costante pari a 13.70 m ed uno spessore variabile fino ad un massimo di 43 cm nella mezzera dell'impalcato. La soletta è realizzata con l'ausilio di predalles in calcestruzzo aventi uno spessore pari a 7 cm.

La geometria dell'impalcato e delle sezioni trasversali dell'impalcato è riportata nelle figure seguenti:



APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO

LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	11 di 394



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	12 di 394

1.2 CONSIDERAZIONI DI PROGETTO

1.2.1 *Travata metallica*

All'interno dei viadotti VI01 e VI02 gli impalcati da 40 m presentano delle differenze in termini di raggio di curvatura, sovralzo, velocità di progetto, discostamento massimo tra asse del ponte e asse dei binari. Ai fini del calcolo dell'impalcato si sono considerate le grandezze più gravose in termini di resistenza e deformabilità. In questo caso le caratteristiche dell'impalcato da 40 m del VI02 (tra pila P9-P10) sono le più sfavorevoli:

- Raggio di curvatura: 800 m
- Sovralzo: 0.16 m
- Discostamento massimo: 0.18 m
- Velocità di progetto: 130 km/h

La struttura è concepita, in esercizio, come una coppia di cassoni torsiorigidi alla Bredt, con le anime delle travi metalliche, la soletta compresa tra le piattabande delle travi stesse ed il traliccio inferiore che costituiscono le quattro pareti delimitanti il cassone e quindi il percorso per il flusso di tensione tangenziale.

I due cassoni poi sono interconnessi per mezzo di diaframmi e per mezzo della soletta d'impalcato.

Durante la fase di montaggio è operante un controvento superiore per mantenere lo schema statico proprio dell'esercizio.

I diaframmi verticali interni, disposti al passo di 3.2 m, costituiscono valido ritegno per le piattabande inferiori e sono in grado di riportare alla soletta superiore tutte le azioni orizzontali di vento o di altra natura che si possano creare in esercizio.

Il momento di trasporto di tali azioni è agevolmente sopportato dalla coppia di travi principali di ogni cassone.

Ai fini della stabilità d'anima vengono predisposti irrigidenti trasversali al passo di 3.2 m circa e irrigidenti longitudinali nella disposizione richiesta dalle relative verifiche di stabilità.

Per gli indici di deformabilità si provvede a controllare che le frecce indotte dai carichi permanenti, prima e seconda fase, siano contenuti entro il valore di $L/300$, pur predisponendo opportune contromonte d'officina, mentre per le deformazioni dovute ai carichi mobili, terza fase, si verifica che tutti i parametri richiesti siano entro i valori ammissibili richiesti dalle specifiche RFI.

Nella determinazione dei livelli deformativi si tiene in debito conto l'influenza del taglio.

Il tracciato planimetrico viene assunto come un raggio costante 800 m (in asse binario pari).

Per quanto riguarda lo stato limite di deformabilità si verificherà che le frecce indotte dai carichi applicati, combinati come prescritto, siano compatibili con l'impiego della struttura.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	13 di 394

1.2.2 Impalcato in c.a.

Per quanto riguarda l'impalcato in c.a., ai fini della distribuzione locale delle azioni, si hanno due distinti schemi statici:

- Prima fase: sono attive soltanto le coppelle prefabbricate che agiscono come travi semplici, luce 2.8 m, con sbalzo di circa 2.65 m. Il carico agente è il peso proprio ed il getto integrativo.
- Seconda fase: la soletta è interamente reagente come trave continua su 4 appoggi e sbalzi laterali. I carichi agenti sono i permanenti portati e i carichi mobili.

Il calcolo e le verifiche della struttura in cemento armato dell'impalcato vengono riportate nella relazione dedicata alla soletta.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	14 di 394

1.2.3 Sezione mista

Trattandosi, nel funzionamento globale, di un sistema misto acciaio-clc, le azioni agenti vengono suddivise in tre fasi, corrispondenti al grado di maturazione del getto di clc. e quindi ai diversi livelli di rigidità e caratteristiche statiche delle sezioni.

- Fase I: considera il peso proprio della struttura metallica, delle lastre prefabbricate e del getto della soletta che, in questa fase, è ancora inerte.
La sezione resistente corrisponde alla sola parte metallica.
- Fase II: ai successivi carichi permanenti applicati alla struttura (pavimentazione, ballast, armamento, barriere ecc.) corrisponde invece una sezione resistente mista acciaio-calcestruzzo.
Per tenere in considerazione i fenomeni «lenti» che accompagnano questa fase, imputabili alla viscosità del calcestruzzo, si adotta un valore del modulo elastico del calcestruzzo corrispondente a quello suggerito dalla normativa, che si traduce, per le verifiche condotte con il metodo delle tensioni ammissibili, a considerare un valore del coefficiente di omogeneizzazione «n» pari a 16,26 (Rck 400).
Anche gli effetti del ritiro sono da considerarsi «lenti» in quanto concomitanti agli effetti viscosi, e vengono pertanto anch'essi valutati con le caratteristiche di resistenza della sezione della fase II.
In particolare gli effetti del ritiro sull'intera struttura del ponte vengono tradotti in un'azione di compressione e nel relativo momento flettente, dovuto quest'ultimo all'eccentricità baricentro soletta - baricentro sezione mista, entrambi applicati all'estremità della struttura.
- Fase III: corrisponde al transito dei treni e all'applicazione dei sovraccarichi.
Le sollecitazioni nella sezione resistente acciaio-calcestruzzo vengono calcolate considerando il rapporto tra i moduli elastici effettivi dei due materiali, che vale circa 6.24, per la classe di resistenza del calcestruzzo ipotizzata Rck 400.
Per cogliere le sollecitazioni max. flettenti e taglianti effettivamente contemporanee nelle singole sezioni, si considera il passaggio dei treni di carico di normativa.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 15 di 394

1.3 ANALISI STRUTTURALE

Il viadotto in oggetto viene studiato con un grigliato di travi di caratteristiche flessotorsionali pari ciascuna a metà del singolo cassone, previa opportuna determinazione delle larghezze collaboranti di soletta ai sensi del DM 2008.

I carichi applicati alla struttura sono conformi al DM.14.01.2008, alla circolare applicativa del 02/02/2009 e alla specifica RFI DTC SI PS MA IFS 001 A.

Per quanto riguarda lo stato limite di deformabilità si verificherà che le frecce indotte dai carichi applicati, combinati come prescritto, siano compatibili con l'impiego della struttura.

I nodi di schema corrispondono a punti caratteristici della struttura quali irrigidenti, giunti, diaframmi ecc.

Negli stessi vengono poste delle aste, ortogonali all'asse dello schema, rappresentanti gli effettivi diaframmi esistenti ovvero le aste equivalenti di soletta.

In tutte e tre le fasi di carico, per tenere conto degli effetti conseguenti al posizionamento di coppie di appoggi fissi, gli schemi di analisi sono resi tridimensionali con l'aggiunta di distanziali rigidi, posizionati sotto gli estremi del grigliato base e lunghi quanto la distanza tra baricentro medio di travata e piastra superiore di appoggio.

Il programma di analisi strutturale è il SAP2000 che è stato utilizzato per l'analisi delle condizioni di carico elementari.

FASE1: file di analisi di **FASE I**
- carico di peso proprio Acciaio, carico di soletta

FASE2: file di analisi di **FASE II**
- carico di cordoli parballast, canalette portacavi, impianti ed eventuali barriere fonoassorbenti.

BALLAST: file di analisi di **FASE II**
- carico ballast, armamento, massetto di impermeabilizzazione.

RITIRO: file di analisi di **FASE II**
- effetti di ritiro della soletta.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>16 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	16 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	16 di 394								

- LM71_DM01:** file di analisi di **FASE III**
- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile LM71 su binario dispari
 - effetti flettenti massimi sulle travi della prima campata **
 - carico centrato all'interno dell'impronta di carico trasversale

- LM71_D_sxM01:** file di analisi di **FASE III**
- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile LM71 su binario dispari
 - effetti flettenti massimi sulle travi della prima campata **
 - carico con eccentricità sinistra (interno curva) all'interno dell'impronta di carico trasversale

- LM71_D_dxM01:** file di analisi di **FASE III**
- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile LM71 su binario dispari
 - effetti flettenti massimi sulle travi della prima campata **
 - carico con eccentricità destra (esterno curva) all'interno dell'impronta di carico trasversale

- LM71_PM01:** file di analisi di **FASE III**
- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile LM71 su binario pari
 - effetti flettenti massimi sulle travi della prima campata **
 - carico centrato all'interno dell'impronta di carico trasversale

- LM71_P_sxM01:** file di analisi di **FASE III**
- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile LM71 su binario pari
 - effetti flettenti massimi sulle travi della prima campata **
 - carico con eccentricità sinistra (interno curva) all'interno dell'impronta di carico trasversale

- LM71_P_dxM01:** file di analisi di **FASE III**
- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile LM71 su binario pari
 - effetti flettenti massimi sulle travi della prima campata **

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>17 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	17 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	17 di 394								

- carico con eccentricità destra (esterno curva) all'interno dell'impronta di carico trasversale

SW2_D_sxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile SW2 su binario dispari
- effetti massimi sulle travi della prima campata (carico non parzializzabile)
- carico con eccentricità sinistra (interno curva) per effetto del sovrizzo all'interno dell'impronta di carico trasversale

SW2_DM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile SW2 su binario dispari
- effetti massimi sulle travi della prima campata (carico non parzializzabile)
- carico centrato all'interno dell'impronta di carico trasversale

SW2_P_sxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile SW2 su binario pari
- effetti massimi sulle travi della prima campata (carico non parzializzabile)
- carico con eccentricità sinistra (interno curva) per effetto del sovrizzo all'interno dell'impronta di carico trasversale

SW2_PM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile SW2 su binario pari
- effetti massimi sulle travi della prima campata (carico non parzializzabile)
- carico centrato all'interno dell'impronta di carico trasversale

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 18 di 394

CENT_LM71_H_DM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da centrifuga relativo al treno di carico LM71 su binario dispari
- effetti flettenti massimi sulle travi della prima campata **
- componente orizzontale

CENT_LM71_V_DM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da centrifuga relativo al treno di carico LM71 su binario dispari
- effetti flettenti massimi sulle travi della prima campata **
- componenti verticale dovute alla coppia di carico trasversale

CENT_LM71_H_PM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da centrifuga relativo al treno di carico LM71 su binario pari
- effetti flettenti massimi sulle travi della prima campata **
- componente orizzontale

CENT_LM71_V_PM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da centrifuga relativo al treno di carico LM71 su binario pari
- effetti flettenti massimi sulle travi della prima campata **
- componenti verticale dovute alla coppia di carico trasversale

CENT_SW2_H_DM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da centrifuga relativo al treno di carico SW2 su binario dispari
- effetti massimi sulle travi della prima campata (carico non parzializzabile)
- componente orizzontale

CENT_SW2_V_DM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da centrifuga relativo al treno di carico SW2 su binario dispari
- effetti massimi sulle travi della prima campata (carico non parzializzabile)
- componenti verticali dovute alla coppia di carico trasversale

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	19 di 394

CENT_SW2_H_PM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da centrifuga relativo al treno di carico SW2 su binario pari
- effetti massimi sulle travi della prima campata (carico non parzializzabile)
- componente orizzontale

CENT_SW2_V_PM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da centrifuga relativo al treno di carico SW2 su binario pari
- effetti massimi sulle travi della prima campata (carico non parzializzabile)
- componenti verticali dovute alla coppia di carico trasversale

SERP_LM71_H_D_sxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico LM71 su binario dispari
- componenti orizzontali
- carico agente su rotaia sinistra (interno curva)

SERP_LM71_V_D_sxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico LM71 su binario dispari
- componenti verticali dovute alla coppia di carico trasversale
- carico agente su rotaia sinistra (interno curva)

SERP_LM71_H_D_dxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico LM71 su binario dispari
- componenti orizzontali
- carico agente su rotaia destra (esterno curva)

SERP_LM71_V_D_dxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico LM71 su binario dispari
- componenti verticali dovute alla coppia di carico trasversale
- carico agente su rotaia destra (esterno curva)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	20 di 394

SERP_LM71_H_P_sxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico LM71 su binario pari
- componenti orizzontali
- carico agente su rotaia sinistra (interno curva)

SERP_LM71_V_P_sxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico LM71 su binario pari
- componenti verticali dovute alla coppia di carico trasversale
- carico agente su rotaia sinistra (interno curva)

SERP_LM71_H_P_dxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico LM71 su binario pari
- componenti orizzontali
- carico agente su rotaia destra (esterno curva)

SERP_LM71_V_P_dxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico LM71 su binario pari
- componenti verticali dovute alla coppia di carico trasversale
- carico agente su rotaia destra (esterno curva)

SERP_SW2_H_D_sxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico SW2 su binario dispari
- componenti orizzontali
- carico agente su rotaia sinistra (interno curva)

SERP_SW2_V_D_sxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico SW2 su binario dispari
- componenti verticali dovute alla coppia di carico trasversale
- carico agente su rotaia sinistra (interno curva)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>21 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	21 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	21 di 394								

SERP_SW2_H_D_dxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico SW2 su binario dispari
- componenti orizzontali
- carico agente su rotaia destra (esterno curva)

SERP_SW2_V_D_dxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico SW2 su binario dispari
- componenti verticali dovute alla coppia di carico trasversale
- carico agente su rotaia destra (esterno curva)

SERP_SW2_H_P_sxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico SW2 su binario pari
- componenti orizzontali
- carico agente su rotaia sinistra (interno curva)

SERP_SW2_V_P_sxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico SW2 su binario pari
- componenti verticali dovute alla coppia di carico trasversale
- carico agente su rotaia sinistra (interno curva)

SERP_SW2_H_P_dxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico SW2 su binario pari
- componenti orizzontali
- carico agente su rotaia destra (esterno curva)

SERP_SW2_V_P_dxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico SW2 su binario pari
- componenti verticali dovute alla coppia di carico trasversale
- carico agente su rotaia destra (esterno curva)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	22 di 394

FRENATURA_LM71_D: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse direzioni del carico di frenatura relativo al treno di carico LM71 su binario dispari

FRENATURA_LM71_P: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse direzioni del carico di frenatura relativo al treno di carico LM71 su binario pari

FRENATURA_SW2_D: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse direzioni del carico di frenatura relativo al treno di carico SW2 su binario dispari

FRENATURA_SW2_P: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse direzioni del carico di frenatura relativo al treno di carico SW2 su binario pari

AVV_LM71_D: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse direzioni del carico di avviamento relativo al treno di carico LM71 su binario dispari

AVV_LM71_P: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse direzioni del carico di avviamento relativo al treno di carico LM71 su binario pari

AVV_SW2_D: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse direzioni del carico di avviamento relativo al treno di carico SW2 su binario dispari

AVV_SW2_P: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse direzioni del carico di avviamento relativo al treno di carico SW2 su binario pari

VENTO: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute ai due possibili versi del vento trasversale, in due condizioni differenti; vento agente su impalcato e barriere o vento agente su impalcato e convoglio

TERMICAU: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. di variazione di temperatura uniforme e varie c.d.c. di temperatura differenziale dovute agli effetti del diverso irraggiamento (Delta T = 5°) fra le parti di impalcato esposte all'aria (arco-trave) e parti di

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	23 di 394

- impalcato annegate nel solettone.
- effetti massimi sull'arco-trave e pendini

TERMICAD: file di analisi di **FASE III**

- c.d.c. di temperatura differenziale dovute agli effetti del diverso irraggiamento (Delta T = 5°) fra travi principali di impalcato e soletta

FITTIZ: file di analisi di **FASE III**

- file privo di carichi

Nota:

Ai fini del contenimento dei quantitativi di dati di output sono stati inseriti nella presente relazione i risultati sintetici ottenuti con un post-processore del SAP 2000 il **WININV**.

Il suddetto programma memorizza per ogni asta gli effetti massimi e minimi richiesti e le caratteristiche di sollecitazione associate, operando automaticamente una scelta fra tutti i files e le c.d.c. presentate come FASE III (compresi effetti verticali ed orizzontali dei carichi da traffico).

Per ogni asta selezionata vengono quindi stampate tutte le caratteristiche di sollecitazione, associate alla caratteristica massimizzata, per ogni fase di carico.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	24 di 394

1.4 CARICHI DI PROGETTO

1.4.1 *Elenco delle condizioni di carico elementari*

Si calcola l'opera sottoposta alle azioni indotte da:

- g1 Peso proprio delle strutture
- g2 Carichi permanenti portati
- g3 Ballast
- ε2 Ritiro del calcestruzzo e concomitanti effetti viscosi
- ε3 Variazioni termiche differenziali tra acciaio e cls
- ε4 Cedimenti differenziali dei vincoli
- q1 Carichi verticali mobili (Treni di carico)
- q2 Azioni longitudinali di avviamento
- q3 Azioni longitudinali di frenatura
- q4 Azione laterale (serpeggio)
- q5 Azione laterale (Forza centrifuga)
- q6 Azioni dovute al deragliamento
- q7 Azione del vento
- q8 Azione sismica
- q9 Resistenze parassite dei vincoli
- Fp Effetti di interazione statica treno – binario - struttura

Tali azioni saranno combinate secondo le prescrizioni della normativa vigente.

APPALTATORE: Mandataria: Mandante: SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>26 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	26 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	26 di 394								

1.5 PROCEDURA DI VERIFICA

1.5.1 Verifica di resistenza

Lo stato limite ultimo adottato corrisponde allo stato limite elastico della sezione, ovvero il raggiungimento in un qualunque suo punto della resistenza limite elastica di calcolo.

Le verifiche di resistenza sono state condotte per tutte le sezioni del viadotto mediante un ulteriore post-processore il **WINVER2013**.

Questo programma legge le caratteristiche di sollecitazione dei files riepilogativi *.SUM e, servendosi di un file d'appoggio contenente tutte le indicazioni geometriche della sezione resistente, esegue le verifiche per tutte le sezioni indicate.

Il file d'appoggio tipico è *.SEZ nel quale, come detto, sono contenute le composizioni e la distribuzione dei singoli conci, la distribuzione dei conci lungo lo schema strutturale, quella dei pannelli d'anima, il numero delle travi costituenti la sezione trasversale ed il loro interasse. All'interno di questo file è inoltre possibile incrementare i carichi di fase III mediante appositi coefficienti, nonché introdurre la forza assiale dovuta al ritiro o alla variazione termica.

Versione sintetica: fornisce un quadro complessivo dello stato tensionale (files in allegato):

*.snt	Max/min M2 da *_M2_1.sum... M2_4.sum
	Max/min V3 da *_V3_1.sum... V3_4.sum

Nella versione sintetica sono indicati concio per concio:

- Geometria della sezione
- Max/Min tensione in ogni punto della sezione [kN/cm²]
- Max tensioni in valore assoluto nella soletta e nell'acciaio di armatura [N/cm²]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	27 di 394

Versione estesa: indicazioni di caratteristiche statiche e tensionali sezione per sezione (files *.est)

Nella stampa estesa sono riportati i seguenti dati :

- Elementi di verifica ed ascissa relativa
- Verso della caratteristica di sollecitazione massimizzata
- Composizione della sezione in acciaio
- Geometria della soletta collaborante e relativa armatura
- Caratteristiche statiche nelle varie fasi
- Effetti di ritiro
- Tensioni nelle varie fasi e globali
- Scorrimento unitario

E' presente anche una versione riassuntiva delle verifiche di resistenza (files *.max) nel quale per ogni tipo di sezione vengono riportate le massime e minime tensioni in ogni rettangolo costituente la sezione di acciaio, nella soletta e nelle armature; nella parte finale di questo file si trovano le verifiche in versione estesa delle aste nelle quali sono stati riscontrati tali valori.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 29 di 394

I suddetti files sono riportati in Allegato.

Nella stampa estesa sono riportati i seguenti dati:

- Geometria del pannello d'anima
- Tensioni ai due estremi del pannello

Per ciascun subpannello:

- Geometria
- Tensione di verifica
- Parametri di verifica
- Coefficiente di sicurezza minimo β_{min}
- Coefficiente di sicurezza effettivo β
- Confronto β , β_{min}

***.ie** Verifiche più significative (tasso di sfruttamento della sezione)

E' presente anche una versione riassuntiva delle verifiche di imbozzamento (files *.mxi) nel quale per ogni tipo di sezione viene riportato in quale asta si ha il valore minimo del rapporto β , β_{min} ; nella parte finale di questo file si trovano le verifiche in versione estesa delle aste nelle quali sono stati riscontrati tali valori.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	30 di 394

2 **NORMATIVA**

La redazione dei calcoli avverrà secondo le prescrizioni della normativa vigente ed in particolare:

- Legge 5.11.71 n.1086 "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche;
- Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con D.M del 14.1.2008;
- Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con D.M del 14.1.2008" - Circolare 2.2.209;
- C.N.R. 10011/92 : "Costruzioni in acciaio : Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo, la manutenzione."
- C.N.R. 10018/98 Apparecchi di appoggio per le costruzioni."
- Norme tecniche riguardanti le opere metalliche che interessano le Ferrovie Pubbliche, approvate con D.M. 06.05.1916;
- Norme UNI in vigore relative alle opere metalliche;
- "Manuale di progettazione delle opere civili" RFI
- "Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili" RFI

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 31 di 394

3 MATERIALI

Tutti i materiali dovranno comunque essere approvvigionati secondo le prescrizioni del "Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili RFI", del "Manuale di progettazione delle opere civili RFI" ed in accordo con D.M. 14/01/2008.

La realizzazione dovrà essere eseguita nel rispetto delle tolleranze previste dalla UNI EN 1090.

In ogni caso dovrà essere rispettato quanto previsto nel "Manuale di progettazione delle opere civili RFI", nel "Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili RFI", Capitolato Speciale di Appalto dell'opera e nelle specifiche tecniche fornite dalla Direzione Lavori secondo l'indicazione risultante più restrittiva.

3.1 ACCIAIO VERNICIATO PER STRUTTURE METALLICHE

Qualità in funzione degli spessori ai sensi della UNI EN 1993-1-10

- Elementi saldati in acciaio con sp. ≤ 20mm S355J2+N
- Elementi saldati in acciaio con 20mm < sp. ≤ 40mm S355J2+N
- Elementi saldati in acciaio con sp. > 40mm S355K2+N
- Elementi non saldati, angolari e piastre sciolte, S355J0+N
- Lamiera di predalles in acciaio, S355J0+N
- Imbottiture con Sp.<3mm (S355J0W)
- Sugli spessori > 60 dovrà essere eseguita la prova CTOD alla temperatura minima di servizio

(Valore minimo richiesto a=0.2mm.)

La tensione di snervamento nelle prove meccaniche nonché il CEV nell'analisi chimica dovranno essere nei limiti della UNI EN 10025-2.

Le tolleranze dimensionali per lamiera e profilati dovranno rispettare i limiti prescritti dalla UNI EN 10029 con classe di tolleranza minima B.

Tutti i materiali dovranno essere corredati di certificati e documenti di tracciabilità.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	32 di 394

3.2 CLASSE DI ESECUZIONE DELLA STRUTTURA

La classe di esecuzione è EXC3, secondo la UNI EN 1090.

3.3 PIOLI

Secondo UNI EN ISO 13918 e DM 14/01/2008

Pioli tipo NELSON $\varnothing=22$ - H=0,6 * Hsoletta (se non diversamente indicato)

Acciaio ex ST 37-3K (S235J2+C450)

$f_y > 350$ MPa

$f_u > 450$ MPa

Allungamento $> 15\%$

Strizione $> 50\%$

3.4 BULLONI:NOTE E PRESCRIZIONI

- Secondo DM 14/01/2008 - UNI EN 14399-1

In ogni caso i collegamenti bullonati ad attrito devono essere a serraggio controllato.

- Per i collegamenti ad attrito si dovrà adottare la classe di controllo K2

Viti e dadi: riferimento UNI EN 14399: 2005, parti 3 e 4.

Rosette e piastrine: riferimento UNI EN 14399: 2005, parti 5 e 6.

Viti 8.8-10.9 secondo UNI EN ISO 20898-1: 2001

Dadi 8-10 secondo UNI EN 20898-2: 1994

Rosette in acciaio C50 temperato e rinvenuto HRC32,40, secondo UNI EN 10083-2: 2006

Piastrine in acciaio C50 temperato e rinvenuto HRC32,40, secondo UNI EN 10083-2: 2006

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	33 di 394

I bulloni disposti verticalmente, se possibile, avranno la testa della vite verso l'alto ed il dado verso il basso ed avranno una rosetta sotto la vite ed una sotto il dado. Il piano di taglio, se non diversamente indicato, interesserà il gambo non filettato della vite.

Tutti i collegamenti soggetti ad inversione di sforzi dovranno essere previsti ad attrito. Le superfici a contatto per giunzione ad attrito $n=0.30$.

Precarico secondo DM 14/01/2008 (la coppia dovrà essere quella riportata sulle targhette delle confezioni).

Per il metodo di applicazione della coppia ed il controllo del precarico si rimanda a quanto previsto dalla UNI EN 1090-2.

Per le giunzioni a taglio la coppia di serraggio dovrà essere la stessa prevista per le giunzioni ad attrito. In caso si adottino coppie minori dovranno essere previsti opportuni sistemi antisvitamento.

I fori per i bulloni A.R. sono:

- M16-8.8/10.9 A TAGLIO - FORO $\varnothing 16.3$ se non diversamente indicato
- M20-8.8/10.9 A TAGLIO - FORO $\varnothing 20.3$ se non diversamente indicato
- M24-8.8/10.9 A TAGLIO - FORO $\varnothing 24.5$
- M27-8.8/10.9 A TAGLIO - FORO $\varnothing 27.5$
- M24-10.9 AD ATTRITO - FORO $\varnothing 25.5$
- M27-10.9 AD ATTRITO - FORO $\varnothing 28.5$

BULLONE	PRECARICO
M20 – 10.9	170kN
M24 – 10.9	250 kN
M27 – 10.9	320 kN

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 34 di 394

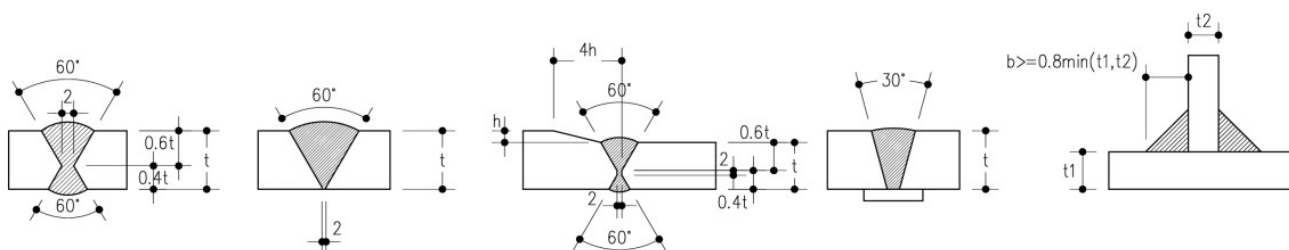
3.5 CONTROLLI

Secondo DM 14/01/2008, "Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili RFI", "Manuale di progettazione delle opere civili RFI" e UNI EN 1090.

3.6 SALDATURE

Secondo DM 14/01/2008, "Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili RFI", "Manuale di progettazione delle opere civili RFI".

- Procedimenti di saldatura omologati e qualificati secondo D.M. 14/01/2008, "Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili RFI" e "Manuale di progettazione delle opere civili RFI"
- Saldature a doppio cordone d'angolo continuizzate sul perimetro del pezzo da saldare, ove non diversamente indicato
- Dovrà essere assicurata la completa fusione dei vertici dei cordoni d'angolo nelle saldature di forza
- ed in ogni caso ne dovranno essere asportate le irregolarità
- Dovranno essere adottate le più opportune cautele per evitare la possibilità di formazione di strappi
- lamellari. Per lamiere soggette a sforzi di trazione nel senso trasversale alla laminazione (es. giunti a croce)
- prevedere a strizione classe minima Z25, se non diversamente indicato
- Saldature a completo ripristino ove non diversamente indicato con i seguenti dettagli tipologici



- I cordoni indicati nelle tavole di dettaglio sono verificati secondo le necessità statiche.
- Per eventuali cordoni in deroga alle indicazioni delle istruzioni RFI, il costruttore dovrà garantire la qualifica del procedimento che dovrà essere approvata dal personale RFI predisposto al controllo.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	35 di 394

Se non diversamente indicato le giunzioni delle travi principali realizzate mediante saldatura a piena penetrazione di 1° cl. dovranno essere effettuate da entrambi i lati, molate in direzione degli sforzi e soggette a controlli non distruttivi (circolare 2/2/2009 m.617 c.s. ll. pp. par. c4.2.4.1.4.4, tab c4.2.xv dett. 8)

N.B.: i dettagli di saldatura (giunti travi principali e irrigidenti trasversali) saldati alla piattabanda inferiore dovranno essere controllati mediante ispezione minimo ogni 25 anni.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	36 di 394

3.7 VERNICIATURA

Cicli e trattamenti superficiali secondo capitolato e comunque in accordo con "Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili RFI".

Dopo la sabbiatura, verniciare con ciclo completo la piattabanda inferiore dei traversi di impalcato. Per la restante parte, sui traversi dovrà essere prevista mano di antiruggine del ciclo di verniciatura prescelto.

In corrispondenza di collegamenti bullonati ad attrito le superfici a contatto NON dovranno essere verniciate con ciclo completo ma dovranno essere sabbiate meccanicamente o a graniglia ed, in alternativa:

- verniciate a spruzzo con prodotti a base di alluminio o di zinco
- verniciate con silicato di zinco alcalino con spessore di 50-80 micron
- protette con idonee pellicole sino al momento dell'assemblaggio.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	37 di 394

3.8 CALCESTRUZZO

Secondo EN206 – CNR UNI 11104.

Classe calcestruzzo	C35/45
Modulo Elastico	$E_c = 34077 \text{ MPa}$
Modulo di Poisson	$\nu = 0.2$
Coefficiente di dilatazione termica	$\alpha_t = 1.0e-5 \text{ C}^{-1}$
Resistenza caratteristica cilindrica a compressione	$f_{ck} = 32.0 \text{ MPa}$
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} = 3.15 \text{ MPa}$

3.8.1 Solette in C.A

- Classe C32/40
- Classe di esposizione XC4
- Classe di consistenza S4
- Copriferro nominale estradosso C=40mm
- Copriferro nominale intradosso C=30mm
- Massimo rapporto a/c 0.5
- Contenuto minimo di cemento 340 kg/mc
- Contenuto minimo di aria 3%

Aggregati secondo UNI EN 12620 di adeguata resistenza al gelo/disgelo.

Impiego di cementi resistenti ai solfati.

3.8.2 Coppelle in C.A.

- Classe C32/40
- Copriferro nominale C=30mm
- Contenuto minimo di aria 3%

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	38 di 394

Aggregati secondo UNI EN 12620 di adeguata resistenza al gelo/disgelo.

3.8.3 Coppelle in acciaio.

- Acciaio, S355J0+N
- Tralicci in barre saldabili Tipo B450C
- Pioli tipo NELSON $\varnothing=13$ H=50mm

3.8.4 Muretti paraballast

- Classe C35/45
- Classe di esposizione XC4-XF4-XA3
- Copriferro nominale C = 35mm
- Contenuto minimo di aria 3%

Aggregati secondo UNI EN 12620 di adeguata

resistenza al gelo/disgelo. Impiego di cementi resistenti ai solfati.

3.8.5 Velette prefabricate in c.a.

- Classe C32/40
- Copriferro nominale C = 30 mm
- Contenuto minimo di aria 3%

Aggregati secondo UNI EN 12620 di adeguata resistenza al gelo/disgelo.

N.B. Per i copriferri della soletta, delle coppelle e dei muretti para ballast si prescrivono dei controlli di qualità speciali (secondo UNI EN 1992-1-1, punto 4.4.1.2, prospetto 4.3N e punto 4.4.13-(3)P).

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	39 di 394

3.8.6 Acciaio per armatura

Secondo NTC 2008 (DM 14/01/2008)

Barre saldabili Tipo B450C $f_{yk} \geq 450$ MPa

$f_{tk} \geq 540$ Mpa

3.8.7 Reti elettosaldate Tipo B450A

Diametro minimo mandrino per piegatura barre:

- barre $\Phi \leq 16\text{mm}$: $D_{\min} = 4 \Phi$
- barre $\Phi > 16\text{mm}$: $D_{\min} = 7 \Phi$

Per quanto non specificato, in particolare relativamente alle caratteristiche dei materiali, alle specifiche per l'esecuzione dei lavori ed ai controlli da eseguire, si dovra' fare riferimento al "capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili rfi", al "manuale di progettazione delle opere civili rfi" e al capitolato speciale d'appalto dell'opera.

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>40 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	40 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	40 di 394								

4 COMBINAZIONI DI CARICO

Le singole azioni elementari vengono combinate come previsto dalla Normativa Ferroviaria RFI DTC INC PO SP IFS 001 A – Specifica per la progettazione e l'esecuzione dei ponti ferroviari e di altre opere minori sotto binario.

4.1 GRUPPI DI CARICO

Nella tabella seguente, in accordo a quanto specificato in tabella 5.2.IV del DM 2008, sono esplicitati i gruppi di carico considerati per i carichi accidentali da traffico ferroviario.

Tabella 5.2.IV - Valutazione dei carichi da traffico

TIPO DI CARICO	Azioni verticali		Azioni orizzontali			Commenti
	Carico verticale (1)	Treno scarico	Frenatura e avviamento	Centrifuga	Serpeggio	
Gruppo 1 (2)	1,00	-	0,5 (0,0)	1,0 (0,0)	1,0 (0,0)	massima azione verticale e laterale
Gruppo 2 (2)	-	1,00	0,00	1,0 (0,0)	1,0(0,0)	stabilità laterale
Gruppo 3 (2)	1,0 (0,5)	-	1,00	0,5 (0,0)	0,5 (0,0)	massima azione longitudinale
Gruppo 4	0,8 (0,6; 0,4)	-	0,8 (0,6; 0,4)	0,8 (0,6; 0,4)	0,8 (0,6; 0,4)	fessurazione

Azione dominante
(1) Includendo tutti i fattori ad essi relativi (Φ, α , ecc...)
(2) La simultaneità di due o tre valori caratteristici interi (assunzione di diversi coefficienti pari ad 1), sebbene improbabile, è stata considerata come semplificazione per i gruppi di carico 1, 2, 3 senza che ciò abbia significative conseguenze progettuali.

Nel caso in esame non si considera il gruppo di carico 2.

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	41 di 394

4.2 COEFFICIENTI PARZIALI E DI COMBINAZIONE

Si utilizzano i coefficienti parziali di sicurezza e i coefficienti di combinazione di carico di seguito riportati.

Coefficienti Parziali

		Coefficiente	EQU ⁽¹⁾	A1 STR	A2 GEO	Combinazione eccezionale	Combinazione Sismica
Carichi permanenti	favorevoli	γ_{G1}	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,10	1,35	1,00	1,00	1,00
Carichi permanenti non strutturali ⁽²⁾	favorevoli	γ_{G2}	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30	1,00	1,00
Ballast ⁽³⁾	favorevoli	γ_B	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30	1,00	1,00
Carichi variabili da traffico ⁽⁴⁾	favorevoli	γ_Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,45	1,45	1,25	0,20 ⁽⁵⁾	0,20 ⁽⁵⁾
Carichi variabili	favorevoli	γ_{Qi}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30	1,00	0,00
Precompressione	favorevole	γ_P	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
	sfavorevole		1,00 ⁽⁶⁾	1,00 ⁽⁷⁾	1,00	1,00	1,00

⁽¹⁾ Equilibrio che non coinvolga i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori di GEO.

⁽²⁾ Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

⁽³⁾ Quando si prevedano variazioni significative del carico dovuto al ballast, se ne dovrà tener conto esplicitamente nelle verifiche.

⁽⁴⁾ Le componenti delle azioni da traffico sono introdotte in combinazione considerando uno dei gruppi di carico gr della Tab. 5.2.IV.

⁽⁵⁾ Aliquota di carico da traffico da considerare.

⁽⁶⁾ 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna

⁽⁷⁾ 1,20 per effetti locali

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGIO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 42 di 394

Coefficienti di combinazione

Azioni		ψ_0	ψ_1	ψ_2
Azioni singole da traffico	Carico sul rilevato a tergo delle spalle	0,80	0,50	0,0
	Azioni aerodinamiche generate dal transito dei convogli	0,80	0,50	0,0
Gruppi di carico	gr1	0,80 ⁽²⁾	0,80 ⁽¹⁾	0,0
	gr2	0,80 ⁽²⁾	0,80 ⁽¹⁾	-
	gr3	0,80 ⁽²⁾	0,80 ⁽¹⁾	0,0
	gr4	1,00	1,00 ⁽¹⁾	0,0
Azioni del vento	F_{Wk}	0,60	0,50	0,0
Azioni da neve	in fase di esecuzione	0,80	0,0	0,0
	SLU e SLE	0,0	0,0	0,0
Azioni termiche	T_k	0,60	0,60	0,50

(1) 0,80 se è carico solo un binario, 0,60 se sono carichi due binari e 0,40 se sono carichi tre o più binari.

(2) Quando come azione di base venga assunta quella del vento, i coefficienti ψ_0 relativi ai gruppi di carico delle azioni da traffico vanno assunti pari a 0,0.

4.3 COMBINAZIONI DI CARICO AGLI SLU

Di seguito si esplicitano i coefficienti utilizzati per le singole combinazioni di carico rilevanti per le verifiche strutturali dell'impalcato agli SLU.

L'espressione per le combinazioni di verica strutturali (A1 STR) è:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Mentre quella per le combinazioni sotto sisma o eccezionali è:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_{Ed} + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A 43 di 394

Carichi permanenti				
	Operazioni	Coeff. parziali di sicurezza	Nome file	
Carichi permanenti strutturali	involuppo	1.35	Fase1	
		1.00	Fase1	
Carichi permanenti portati	Somma	involuppo	1.50	Fase2
			0.00	Fase2
		involuppo	1.50	Fase2ballast
			1.00	Fase2ballast

Carichi da traffico verticali								
	Coeff. parziali di sicurezza	Coeff. dinamico	Operazione	Posizione carico	Operazione	Operazione	Nome File	Descrizione carico
Carichi mobili da transito dei treni	1.45	ϕ_3	Involuppo	Carico principale su binario pari	Somma	Involuppo	LM71_P_edx	LM71 su binario pari, ecc. a destra
							LM71_P_esx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra
							SW2_P	SW2 su binario pari
						0	Nessun carico	
						Involuppo	LM71_D_edx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra
							LM71_D_esx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra
				0	Nessun carico			
				Carico principale su binario dispari	Somma	Involuppo	LM71_D_edx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra
							LM71_D_esx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra
							SW2_D	SW2 su binario dispari
						0	Nessun carico	
						Involuppo	LM71_P_edx	LM71 su binario pari, ecc. a destra
LM71_P_esx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra							
0	Nessun carico							

Carichi da traffico orizzontali - GR1					
	Coeff. parziali di sicurezza	Coeff. di combinazione	Operazione	Nome File	Descrizione carico
Centrifuga	1.45	1.00	Involuppo	Cent_P	Centrifuga su binario pari
				Cent_D	Centrifuga su binario dispari
				0	Nessun carico
Serpeggio	1.45	1.00	Involuppo	Serp_P_dx	Serpeggio su binario pari verso dx
				Serp_P_sx	Serpeggio su binario pari verso sx
				Serp_D_dx	Serpeggio su binario dispari verso dx
				Serp_D_sx	Serpeggio su binario dispari verso sx
				0	Nessun carico
Frenatura/Avviamento	1.45	0.50	Involuppo	Frenavv	Frenatura/avviamento
				0	Nessun carico

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>44 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	44 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	44 di 394								

Carichi da traffico orizzontali - GR3					
	Coeff. parziali di sicurezza	Coeff. di combinazione	Operazione	Nome File	Descrizione carico
Centrifuga	1.45	0.50	Inviluppo	Cent_P	Centrifuga su binario pari
				Cent_D	Centrifuga su binario dispari
				0	Nessun carico
Serpeggio	1.45	0.50	Inviluppo	Serp_P_dx	Serpeggio su binario pari verso dx
				Serp_P_sx	Serpeggio su binario pari verso sx
				Serp_D_dx	Serpeggio su binario dispari verso dx
				Serp_D_sx	Serpeggio su binario dispari verso sx
				0	Nessun carico
Frenatura/Avviamento	1.45	1.00	Inviluppo	Frenavv	Frenatura/avviamento
				0	Nessun carico

Altri carichi accidentali					
	Coeff. parziali di sicurezza	Coeff. di combinazione	Operazione	Nome file	Descrizione carico
Ritiro	1.20	1	inviluppo	RITIRO	Pressoflessione della sezione mista
				0	Nessun carico
Termica	1.50	1	inviluppo	TERMICA	Termica differenziale (soletta / acciaio) positiva e negativa
				0	Nessun carico
Vento	1.50	0.6	inviluppo	VENTO	Azioni del vento verso dx o verso sx
				0	Nessun carico

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>45 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	45 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	45 di 394								

4.4 COMBINAZIONE DI CARICO AGLI SLE

Di seguito si esplicitano i coefficienti utilizzati per le singole combinazioni di carico rilevanti per le verifiche strutturali dell'impalcato agli SLE.

L'espressione per le combinazioni di verifica RARA è:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

L'espressione per le combinazioni di verifica FREQUENTI è:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

L'espressione per le combinazioni di verifica QUASI PERMANENTI è:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Carichi permanenti				
	Operazioni	Coeff. parziali di sicurezza	Nome file	
Carichi permanenti strutturali	inviluppo	1.35	Fase1	
		1.00	Fase1	
Carichi permanenti portati	Somma	inviluppo	1.50	Fase2
			0.00	Fase2
		inviluppo	1.50	Fase2ballast
			1.00	Fase2ballast

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>46 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	46 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	46 di 394								

Carichi da traffico verticali									
	Coeff. parziali di sicurezza	Coeff. dinamico	Operazione	Posizione carico	Operazione	Operazione	Nome File	Descrizione carico	
Carichi mobili da transito dei treni	1.45	ϕ_3	Inviluppo	Carico principale su binario pari	Somma	Inviluppo	LM71_P_edx	LM71 su binario pari, ecc. a destra	
							LM71_P_esx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra	
							SW2_P	SW2 su binario pari	
								0	Nessun carico
					Inviluppo	LM71_D_edx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra		
						LM71_D_esx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra		
			0	Nessun carico					
			Inviluppo	Carico principale su binario dispari	Somma	Inviluppo	LM71_D_edx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra	
							LM71_D_esx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra	
							SW2_D	SW2 su binario dispari	
								0	Nessun carico
					Inviluppo	LM71_P_edx	LM71 su binario pari, ecc. a destra		
LM71_P_esx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra								
0	Nessun carico								

Carichi da traffico orizzontali - GR1					
	Coeff. parziali di sicurezza	Coeff. di combinazione	Operazione	Nome File	Descrizione carico
Centrifuga	1.45	1.00	Inviluppo	Cent_P	Centrifuga su binario pari
				Cent_D	Centrifuga su binario dispari
				0	Nessun carico
Serpeggio	1.45	1.00	Inviluppo	Serp_P_dx	Serpeggio su binario pari verso dx
				Serp_P_sx	Serpeggio su binario pari verso sx
				Serp_D_dx	Serpeggio su binario dispari verso dx
				Serp_D_sx	Serpeggio su binario dispari verso sx
				0	Nessun carico
Frenatura/Avviamento	1.45	0.50	Inviluppo	Frenavv	Frenatura/avviamento
				0	Nessun carico

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 47 di 394

Carichi da traffico orizzontali - GR3					
	Coeff. parziali di sicurezza	Coeff. di combinazione	Operazione	Nome File	Descrizione carico
Centrifuga	1.45	0.50	Inviluppo	Cent_P	Centrifuga su binario pari
				Cent_D	Centrifuga su binario dispari
				0	Nessun carico
Serpeggio	1.45	0.50	Inviluppo	Serp_P_dx	Serpeggio su binario pari verso dx
				Serp_P_sx	Serpeggio su binario pari verso sx
				Serp_D_dx	Serpeggio su binario dispari verso dx
				Serp_D_sx	Serpeggio su binario dispari verso sx
				0	Nessun carico
Frenatura/Avviamento	1.45	1.00	Inviluppo	Frenavv	Frenatura/avviamento
				0	Nessun carico

Altri carichi accidentali					
	Coeff. parziali di sicurezza	Coeff. di combinazione	Operazione	Nome file	Descrizione carico
Ritiro	1.20	1	inviluppo	RITIRO	Pressoflessione della sezione mista
				0	Nessun carico
Termica	1.50	1	inviluppo	TERMICA	Termica differenziale (soletta / acciaio) positiva e negativa
				0	Nessun carico
Vento	1.50	0.6	inviluppo	VENTO	Azioni del vento verso dx o verso sx
				0	Nessun carico

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>48 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	48 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	48 di 394								

4.1 COMBINAZIONE DI CARICO AGLI SLE

Di seguito si esplicitano i coefficienti utilizzati per le singole combinazioni di carico rilevanti per le verifiche strutturali dell'impalcato agli SLE.

L'espressione per le combinazioni di verifica RARA è:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

L'espressione per le combinazioni di verifica FREQUENTI è:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

L'espressione per le combinazioni di verifica QUASI PERMANENTI è:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Carichi permanenti				
	Operazioni	Coeff. parziali di sicurezza	Nome file	
Carichi permanenti strutturali		1.00	Fase1	
Carichi permanenti portati	Somma	}	1.00	Fase2
			1.00	Fase2ballast

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>49 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	49 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	49 di 394								

Carichi da traffico verticali										
	Coeff. parziali di sicurezza	Coeff. dinamico	Operazione	Posizione carico	Operazione	Operazione	Nome File	Descrizione carico		
Carichi mobili da transito dei treni	1.00	ϕ_3	Inviluppo	Carico principale su binario pari	Somma	Inviluppo	LM71_P_edx	LM71 su binario pari, ecc. a destra		
							LM71_P_esx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra		
							SW2_P	SW2 su binario pari		
							0	Nessun carico		
				Carico principale su binario dispari	Somma	Inviluppo	LM71_D_edx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra		
							LM71_D_esx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra		
							0	Nessun carico		
							0	Nessun carico		
			Carico principale su binario dispari	ϕ_3	Inviluppo	Carico principale su binario dispari	Somma	Inviluppo	LM71_D_edx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra
									LM71_D_esx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra
									SW2_D	SW2 su binario dispari
									0	Nessun carico
						Carico principale su binario pari	Somma	Inviluppo	LM71_P_edx	LM71 su binario pari, ecc. a destra
									LM71_P_esx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra
									0	Nessun carico
									0	Nessun carico

Carichi da traffico orizzontali - GR1					
	Coeff. parziali di sicurezza	Coeff. di combinazione	Operazione	Nome File	Descrizione carico
Centrifuga	1.00	1.00	Inviluppo	Cent_P	Centrifuga su binario pari
				Cent_D	Centrifuga su binario dispari
				0	Nessun carico
Serpeggio	1.00	1.00	Inviluppo	Serp_P_dx	Serpeggio su binario pari verso dx
				Serp_P_sx	Serpeggio su binario pari verso sx
				Serp_D_dx	Serpeggio su binario dispari verso dx
				Serp_D_sx	Serpeggio su binario dispari verso sx
				0	Nessun carico
Frenatura/Avviamento	1.00	0.50	Inviluppo	Frenavv	Frenatura/avviamento
				0	Nessun carico

Carichi da traffico orizzontali - GR3					
	Coeff. parziali di sicurezza	Coeff. di combinazione	Operazione	Nome File	Descrizione carico
Centrifuga	1.00	0.50	Inviluppo	Cent_P	Centrifuga su binario pari
				Cent_D	Centrifuga su binario dispari
				0	Nessun carico
Serpeggio	1.00	0.50	Inviluppo	Serp_P_dx	Serpeggio su binario pari verso dx
				Serp_P_sx	Serpeggio su binario pari verso sx
				Serp_D_dx	Serpeggio su binario dispari verso dx
				Serp_D_sx	Serpeggio su binario dispari verso sx
				0	Nessun carico
Frenatura/Avviamento	1.00	1.00	Inviluppo	Frenavv	Frenatura/avviamento
				0	Nessun carico

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>50 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	50 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	50 di 394								

Altri carichi accidentali					
	Coeff. parziali di sicurezza	Coeff. di combinazione	Operazione	Nome file	Descrizione carico
Ritiro	1.00	1	involuppo	RITIRO	Pressoflessione della sezione mista
				0	Nessun carico
Termica	1.00	1	involuppo	TERMICA	Termica differenziale (soletta / acciaio) positiva e negativa
				0	Nessun carico
Vento	1.00	0.6	involuppo	VENTO	Azioni del vento verso dx o verso sx
				0	Nessun carico

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>51 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	51 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	51 di 394								

4.2 COMBINAZIONE SISMICA SLV

Per la determinazione di tutte le combinazioni di carico, il software somma i contributi dovuti ai carichi permanenti, carichi verticali da traffico, carichi orizzontali da traffico e altri carichi accidentali, secondo le seguenti regole di involucro:

Carichi permanenti			
	Operazioni	Coeff. parziali di sicurezza	Nome file
Carichi permanenti strutturali		1.00	Fase1
Carichi permanenti portati	Somma	1.00	Fase2
		1.00	Fase2ballast

Carichi da traffico verticali								
	Coeff. parziali di sicurezza	Coeff. dinamico	Operazione	Posizione carico	Operazione	Operazione	Nome File	Descrizione carico
Carichi mobili da transito dei treni	0.20	ϕ_3	Involuppo	Carico principale su binario pari	Somma	Involuppo	LM71_P_edx	LM71 su binario pari, ecc. a destra
						Involuppo	LM71_P_esx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra
							0	Nessun carico
					Somma	Involuppo	LM71_D_edx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra
						Involuppo	LM71_D_esx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra
							0	Nessun carico
			Involuppo	Carico principale su binario dispari	Somma	Involuppo	LM71_D_edx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra
						Involuppo	LM71_D_esx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra
							0	Nessun carico
					Somma	Involuppo	LM71_P_edx	LM71 su binario pari, ecc. a destra
						Involuppo	LM71_P_esx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra
							0	Nessun carico

Carichi sismici						
	Coeff. parziali di sicurezza	Operazione	Coeff. di combinazione	Nome file	Descrizione carico	
Sisma	1.00	involuppo	Somma	1.00	Ex	Sisma longitudinale
				0.30	Ey	Sisma trasversale
				0.30	Ez	Sisma verticale
			Somma	0.30	Ex	Sisma longitudinale
				1.00	Ey	Sisma trasversale
				0.30	Ez	Sisma verticale
			Somma	0.30	Ex	Sisma longitudinale
				0.30	Ey	Sisma trasversale
				1.00	Ez	Sisma verticale

Le verifiche dei ritegni e le escursioni sismiche di apparecchi d'appoggio e giunti di dilatazione sono state valutate allo SLC.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	52 di 394

5 ANALISI DEI CARICHI

5.1 CRITERI PER LA VALUTAZIONE DELLE AZIONI SULLA STRUTTURA

Carichi permanenti

I carichi permanenti sono costituiti dai pesi propri delle strutture portanti e delle sovrastrutture. Essi sono valutati moltiplicando il volume calcolato geometricamente per i pesi specifici dei materiali.

Azioni dei carichi accidentali mobili

I carichi accidentali agenti sull'impalcato sono definiti dalle normative e vanno posizionati in modo da produrre gli effetti più sfavorevoli ai fini della stabilità degli elementi dell'impalcato (travi, soletta, traversi).

Coefficiente dinamico

Il coefficiente di incremento dinamico da applicare alle azioni indotte dai carichi mobili è valutato come più avanti indicato.

Azioni del vento

Le azioni del vento sono state valutate calcolando una pressione cinetica di riferimento secondo le prescrizioni delle NTC08, da applicarsi alla sagoma trasversale del ponte ed alle barriere antirumore o alla sagoma del convoglio ferroviario.

Azioni sismiche

Le azioni sismiche sono state valutate calcolando secondo le prescrizioni delle NTC08.

5.1.1 Vita nominale di progetto

Le azioni sono state calcolate per una vita nominale di progetto VN=75anni (rif. Par. 2.5.1.1.1 Manuale RFI DTC SI PS MA IFS 001 A).

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>53 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	53 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	53 di 394								

5.2 PESI SPECIFICI

Nella determinazione dei pesi propri dei materiali si è tenuto conto dei seguenti parametri:

- peso specifico dell'acciaio 78.5 kN/m³
- peso specifico del calcestruzzo armato 25.0 kN/m³
- peso specifico ballast 20.0 kN/m³

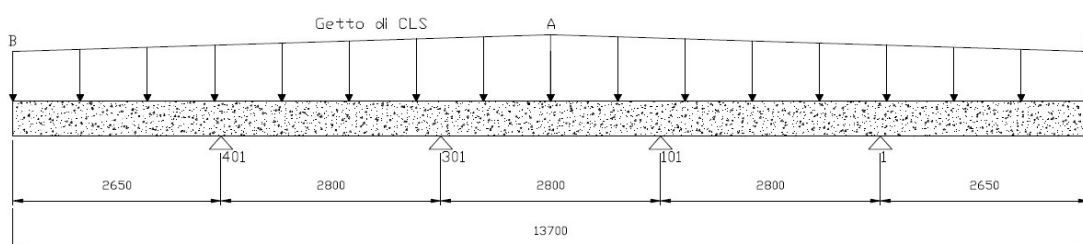
5.3 PESI PROPRI STRUTTURALI

In questa fase si considerano agenti il peso proprio della struttura metallica, delle predalles e del getto della soletta che è ancora inerte.

La struttura resistente è costituita dalle sole travi metalliche.

Il peso della struttura in acciaio viene assegnato in automatico al modello di calcolo sulla base delle aree degli elementi principali che la costituiscono, incrementato con opportuni coefficienti che tengono debito conto degli elementi secondari.

Fase 1



$$q_A = 25 \text{ kN/m}^3 \times 0.43 \text{ m} = 10.75 \text{ kN/m}^2$$

$$q_B = 25 \text{ kN/m}^3 \times 0.327 \text{ m} = 8.18 \text{ kN/m}^2$$

	R₁[*] [kN/m]	R₁₀₁[*] [kN/m]	R₃₀₁[*] [kN/m]	R₄₀₁[*] [kN/m]
Getto di CLS	46.98	17.80	17.80	46.98

* **R₁**, **R₁₀₁**, **R₃₀₁** e **R₄₀₁** rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi delle travi principali (filì 1, 101, 301, 401 del modello FEM).

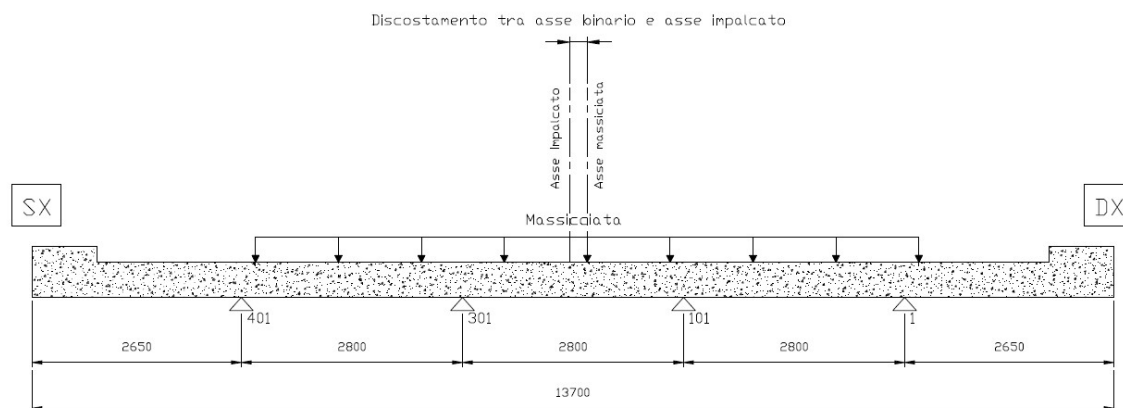
APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 54 di 394

5.4 PESI PROPRI NON STRUTTURALI

5.4.1 Armamento

Si considera un peso della massicciata pari a $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ per un'altezza pari a 0.80 m per tenere conto in maniera cautelativa dei sovralti.

Ballast



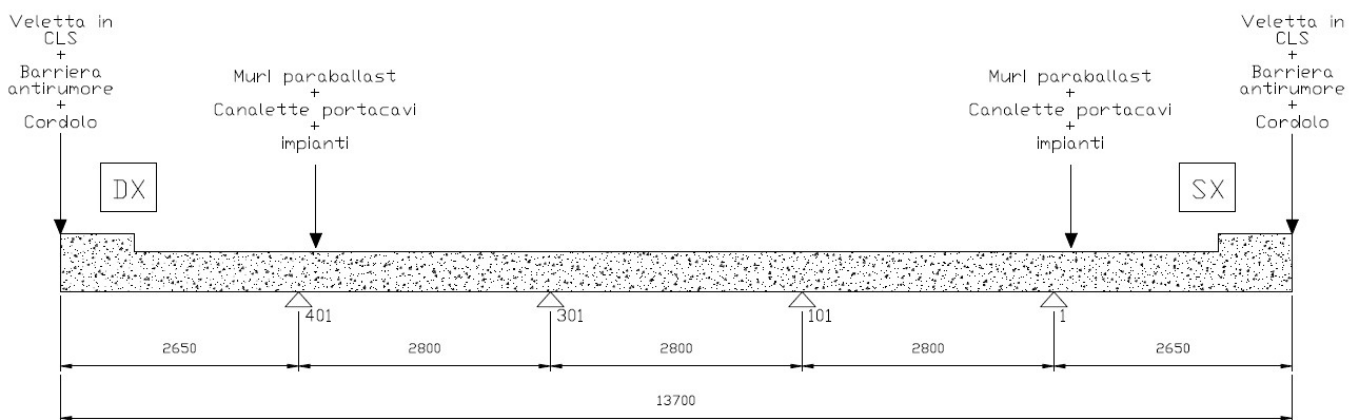
	R_1^* [kN/m]	R_{101}^* [kN/m]	R_{301}^* [kN/m]	R_{401}^* [kN/m]
Armamento	21.02	49.03	48.98	15.07

* R_1 , R_{101} , R_{301} e R_{401} rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi delle travi principali (fili 1, 101, 301, 401 del modello FEM).

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>55 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	55 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	55 di 394								

5.4.2 Altri pesi propri non strutturali

Fase 2



Cordoli esterni	2 x 4.1 kN/m	=	8.2 kN/m
Velette	2 x 6.5 kN/m	=	13.0 kN/m
Muretti paraballast + impianti +canalette portacavi	2 x 9 kN/m	=	18.0 kN/m
Barriere fonoassorbenti**	2 x 16kN/m	=	32.0 kN/m

			71.2 kN/m

N.B.: (**) eventuali

	R_1^* [kN/m]	R_{101}^* [kN/m]	R_{301}^* [kN/m]	R_{401}^* [kN/m]
Altri pesi propri non strutturali	66.35	- 31.11	- 28.86	64.82

* R_1 , R_{101} , R_{301} e R_{401} rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi delle travi principali (fili 101, 201, 301, 401 del modello FEM).

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>56 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	56 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	56 di 394								

5.5 RITIRO

Ritiro e viscosità del calcestruzzo

La valutazione del valore medio a tempo infinito della deformazione totale per ritiro $\epsilon_{cs}(t_{\infty}, t_0)$ è svolta in conformità con le indicazioni fornite dal D.M.14/01/08, "Norme tecniche per le costruzioni" (par. 11.2.10.6.).

A_c = area sezione getto in calcestruzzo

u = perimetro della sezione in calcestruzzo esposta all'aria

$h_0 = 2A_c/u$ (dimensione fittizia)

t_s = età del cls a partire dalla quale si considera l'effetto del ritiro (3 + 7 giorni)

s_m = spessore medio getto

s_d = spessore dalla

R_{ck} = 40 [N/mm²] Resistenza cubica caratteristica

f_{ck} = 33.2 [N/mm²] Resistenza cilindrica caratteristica

f_{cm} = 41.2 [N/mm²] Resistenza cilindrica media

E_{cm} = 33643 [N/mm²] Modulo elastico istantaneo cls

E_{cs} = 210000 [N/mm²] Modulo elastico acciaio

risultano i seguenti valori:

Sezione corrente

larghezza impalcato = 13.70 [m]

spessore soletta = 38.5 [cm]

spessore dalla = 7 [cm]

A_c = 4.32 [m²]

u = 14.79 [m]

h_0 = 584 [mm]

dunque risulta: $k_n = 0.700$ (tabella 11.2.Vb)

Considerando un'umidità atmosferica relativa pari al 75 % risulta:

ϵ_{c0} = -0.00030 deformazione da ritiro per essiccamento (tabella 11.2.Va)

$\epsilon_{cd,\infty}$ = -0.000210 valore medio a tempo infinito della deformazione per ritiro da essiccamento

$\epsilon_{ca,\infty}$ = -0.000058 valore medio a tempo infinito della deformazione per ritiro autogeno

$\epsilon_{cs,\infty}$ = -0.000268 deformazione totale da ritiro

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>57 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	57 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	57 di 394								

Il coefficiente di viscosità (assumendo cautelativamente $t_0 > 60\text{gg.}$) risulta pari a:

$$\phi_{(\infty, t_0)} = 1.61 \quad (\text{tabelle 11.2.VI e 11.2.VII})$$

Calcolo dei coefficienti di omogeneizzazione:

$$\text{fase 3:} \quad n_3 = \mathbf{6.24}$$

$$\text{fase 2:} \quad n_2 = n_3 \cdot (1 + \phi_{(\infty, t_0)}) = \mathbf{16.26}$$

File di analisi **RITIRO**

Le tensioni nella sezione trasversale sono calcolate sovrapponendo 2 effetti.

1) Azione assiale N_r di trazione nella sola soletta in calcestruzzo

2) Una pressoflessione applicata alla sezione composta il cui contributo di compressione è valutato direttamente in verifica mentre la flessione viene applicata direttamente al modello nel relativo file di analisi.

$$A_c = 4.32 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$n = n_2 = 16.26 \text{ coeff. di omogeneizzazione}$$

$$\varepsilon_{cs, \infty} = -0.000268 \text{ deformazione totale da ritiro}$$

$$b_2 = \text{baricentro getto cls - distanza baricentro sez. in Fase 2} = 2.7 + 0.07 + 0.315/2 - 1.83 = 1.1 \text{ [m]}$$

$$N_{r,eq} = (A_c \cdot \varepsilon_{cs, \infty} \cdot E_a) / n_2 = 14920 \text{ [kN]} \quad (\text{su intera sezione})$$

$$M_{r,eq} = N_{r,eq} \cdot b_2 = 16418 \text{ [kNm]} \quad (\text{su intera sezione})$$

$$N_{r,eq} \cong \mathbf{3740} \text{ [kN]} \quad (\text{per ciascuna trave})$$

$$M_{r,eq} \cong \mathbf{4110} \text{ [kNm]} \quad (\text{per ciascuna trave})$$

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>58 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	58 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	58 di 394								

5.6 CARICHI VIAGGIANTI

In accordo con il *Manuale di progettazione RFI* (par. 2.5.1.4.1.2), i carichi mobili verticali sono definiti per ciascun mezzo di carico. In particolare, nel nostro caso sono stati considerati 2 distinti modelli di carico:

- treno di carico LM71 rappresentativo del traffico normale;
- treno di carico SW/2 rappresentativo del traffico pesante;

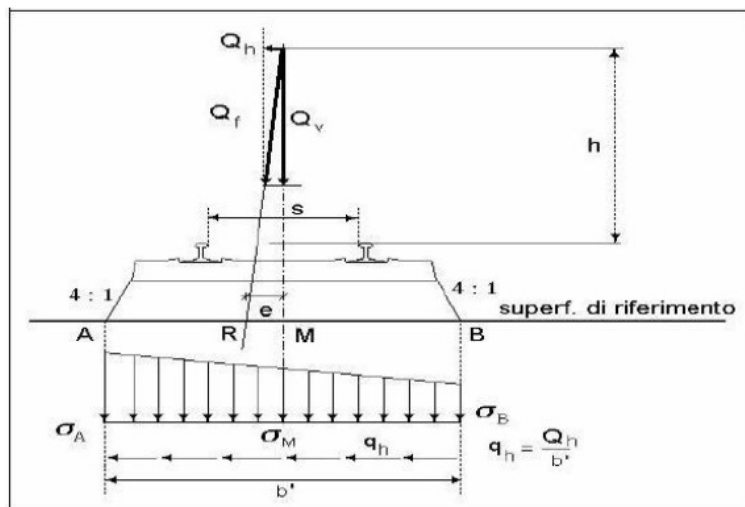
I valori caratteristici dei carichi attribuiti ai modelli sono stati moltiplicati per un coefficiente di adattamento “ α ” che risulta:

- 1.1 per i treni di carico LM71
- 1 per il treno di carico SW/2

Le azioni variabili verticali sono state definite in accordo con il par. 2.5.1.4.1.2 del Manuale di progettazione RFI.

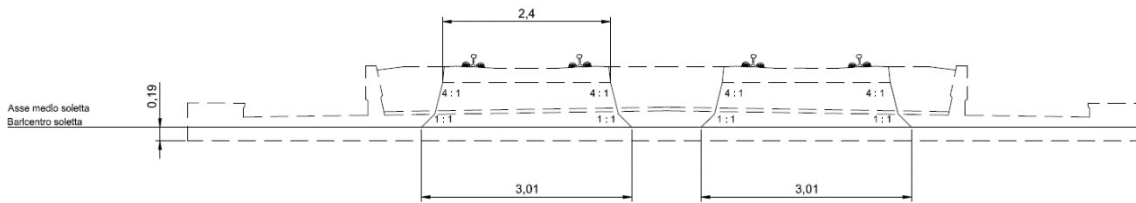
5.6.1 Diffusione trasversale

Trattandosi di un impalcato con armamento su ballast, in accordo con il Manuale di progettazione RFI, la diffusione trasversale dei carichi da traffico avviene per mezzo delle traverse con diffusione 1:4 all'interno dell'ballast; è consentita inoltre una diffusione a 45° tra l'estradosso della soletta ed il suo piano medio.



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 59 di 394

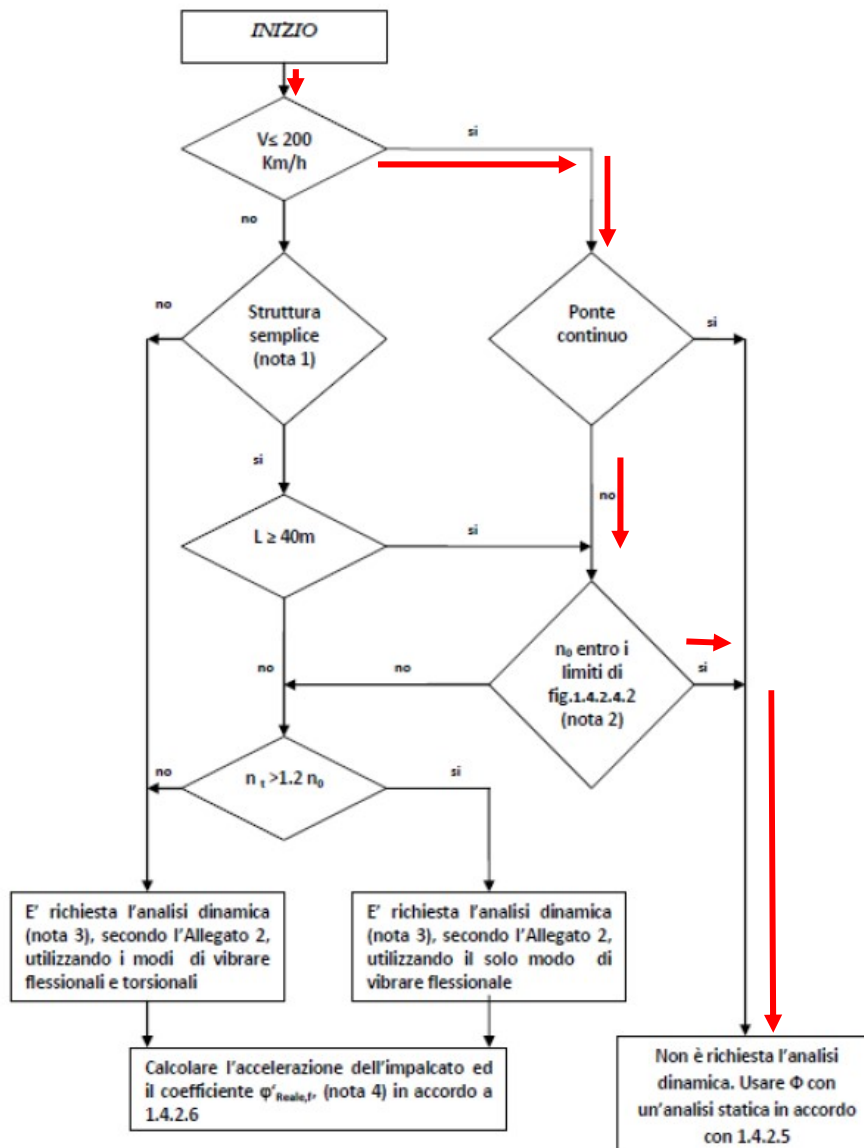
Considerando tale ripartizione dei carichi si ottiene la ripartizione trasversale come indicato in figura.



APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 60 di 394

5.6.2 Effetti dinamici

La velocità di progetto dei convogli è inferiore a 200 km/h. Si rimanda al capitolo 20.1 per il calcolo dei requisiti concernenti le vibrazioni e le deformazioni. Rispettando i limiti di frequenza naturale imposti dal Manuale di progettazione RFI, sono applicabili i coefficienti dinamici di cui al par. 2.5.1.4.2.5.2 del Manuale di progettazione RFI.



APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>61 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	61 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	61 di 394								

(a) per linee con elevato standard manutentivo (quali ad esempio linee A.V./A.C.):

$$\Phi_2 = \frac{1,44}{\sqrt{L_\phi} - 0,2} + 0,82 \quad \text{con la limitazione } 1,00 \leq \Phi_2 \leq 1,67 \quad (5.2.6)$$

(b) per linee con normale standard manutentivo:

$$\Phi_3 = \frac{2,16}{\sqrt{L_\phi} - 0,20} + 0,73 \quad \text{con la limitazione } 1,00 \leq \Phi_3 \leq 2,00 \quad (5.2.7)$$

Dove L_ϕ rappresenta la lunghezza "caratteristica" in metri, così come definita in Tab. 1.4.2.5.3-1.

Non essendovi prescrizioni particolari da parte di Ferrovie, si utilizzano i coefficienti dinamici Φ_3

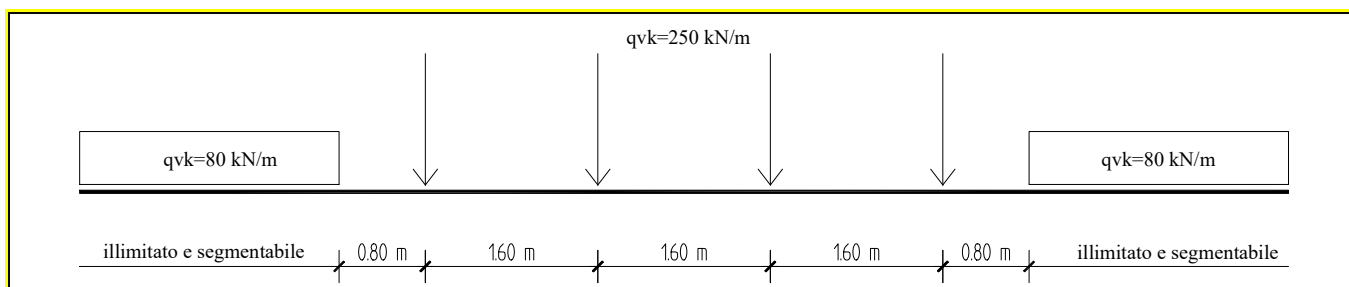
$$L_\phi = L = 38.4\text{m}$$

$$\Phi_3 = 1.09$$

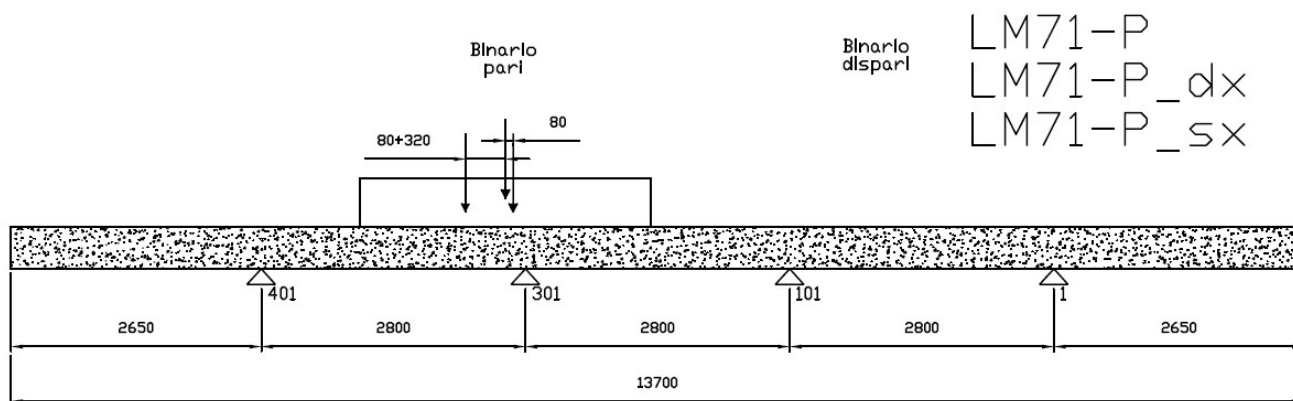
5.6.3 Carichi verticali

Treno di carico LM71

- quattro assi da 250 kN disposti ad interasse di 1.60 m. A favore di sicurezza si considerano detti carichi distribuiti su una lunghezza di 6,4 m (valore minore della diffusione del piano del ferro all'estradosso della soletta). Carico distribuito equivalente $q = 4 \times 250/6.4 = 156.25 \text{ kN/m}$
- un carico distribuito di 80 kN/m in entrambe le direzioni a partire da 0.8 m dagli assi d'estremità e per una lunghezza illimitata
- viene considerata una eccentricità trasversale della risultante del carico sia verso l'interno curva, che verso il lato esterno, pari a $e = s/18 = \pm 1,435 \text{ m}/18 = \pm 0,080 \text{ m}$; all'interno curva, tale eccentricità viene sommata a quella indotta dal sovrizzo $e_s = 0.08 + 0.32 = 0.40 \text{ m}$



APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>62 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	62 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	62 di 394								



Carichi concentrati (reazioni valutate per un singolo asse):

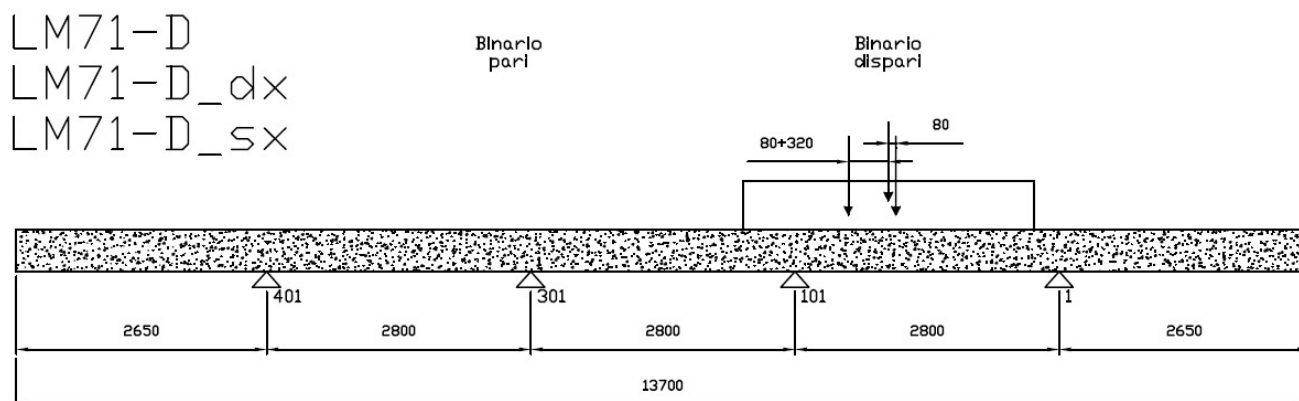
	R_1^* [kN]	R_{101}^* [kN]	R_{301}^* [kN]	R_{401}^* [kN]
LM71_P	0.05	0.48	231.88	41.73
LM71_P_SX	3.06	-18.83	222.87	67.5
LM71_P_DX	-0.55	4.34	233.68	36.57

Carichi distribuiti:

	R_1^* [kN]	R_{101}^* [kN]	R_{301}^* [kN]	R_{401}^* [kN]
LM71_P	0.02	0.15	74.2	13.35
LM71_P_SX	0.98	-6.03	71.32	21.6
LM71_P_DX	-0.18	1.39	74.78	11.7

* R_1 , R_{101} , R_{301} e R_{401} rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi delle travi principali (fili 101, 201, 301, 401 del modello FEM).

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>63 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	63 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	63 di 394								



Carichi concentrati (reazioni valutate per un singolo asse):

	R_1^* [kN]	R_{101}^* [kN]	R_{301}^* [kN]	R_{401}^* [kN]
LM71_D	66.78	218.98	-13.94	2.23
LM71_D_SX	35.3	241.44	-2.92	0.47
LM71_D_DX	73.07	214.48	-16.15	2.59

Carichi distribuiti:

	R_1^* [kN]	R_{101}^* [kN]	R_{301}^* [kN]	R_{401}^* [kN]
LM71_D	21.37	70.07	-4.46	0.72
LM71_D_SX	11.3	77.26	-0.93	0.15
LM71_D_DX	23.38	68.64	-5.17	0.83

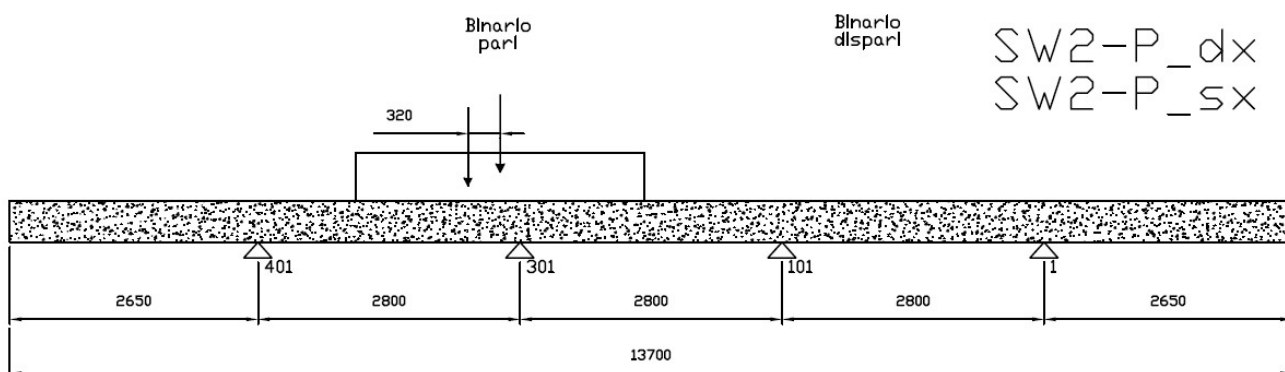
* R_1 , R_{101} , R_{301} e R_{401} rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi delle travi principali (fili 101, 201, 301, 401 del modello FEM).

Treno di carico SW/2

APPALTATORE: Mandatario: <u> </u> Mandante: <u> </u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: <u> </u> Mandante: <u> </u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	64 di 394

Il carico è caratterizzato da due stese di carico uniforme di lunghezza pari ad $a = 25$ m di intensità 150 kN/m e separate da una distanza di $c = 7.00$ m.

Per tale carico è stata considerata eccentricità nulla ed eccentricità in interno curva dovuta agli effetti del sovralzo $e_s = 0.32$ m.

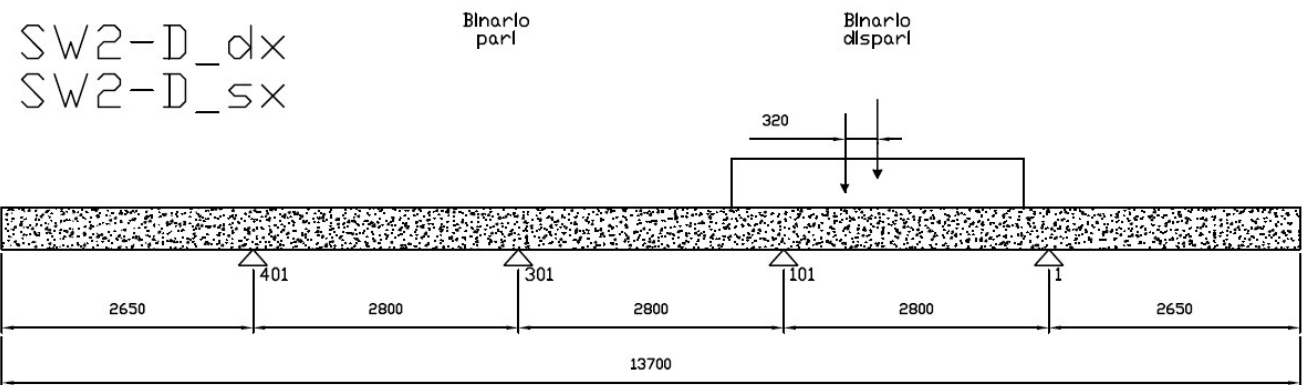
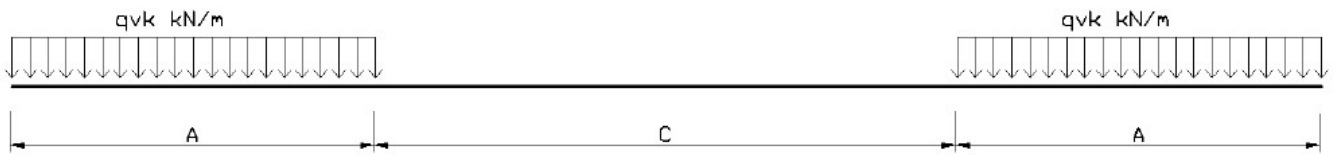


Carichi distribuiti:

	R_1^* [kN]	R_{101}^* [kN]	R_{301}^* [kN]	R_{401}^* [kN]
SW/2_P	0.03	0.26	126.48	22.76
SW/2_P_SX	1.34	-8.17	122.55	34.01

* R_1 , R_{101} , R_{301} e R_{401} rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi delle travi principali (fili 101, 201, 301, 401 del modello FEM).

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>65 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	65 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	65 di 394								



Carichi distribuiti:

	R_1^* [kN]	R_{101}^* [kN]	R_{301}^* [kN]	R_{401}^* [kN]
SW/2_D	36.42	119.44	-7.61	1.22
SW/2_D_SX	22.69	129.24	-2.79	0.45

* R_1 , R_{101} , R_{301} e R_{401} rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi delle travi principali (fili 101, 201, 301, 401 del modello FEM).

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 66 di 394

5.6.4 Carichi orizzontali

5.6.4.1 Azione centrifuga

L'azione è schematizzata come un carico uniformemente distribuito agente in direzione orizzontale in direzione esterno curva, applicato alla quota di 1,80 m al di sopra del piano del ferro (P.F.).

L'azione viene riportata al baricentro della sezione mista in fase 3 applicando all'impalcato l'opportuno momento di trasporto. Quest'ultimo viene valutato considerando un braccio pari alla distanza tra il punto di applicazione del carico e il baricentro della sezione mista nella suddetta fase di analisi.

Tenendo conto che la velocità di progetto nel tratto in esame è pari a 130 km/h ed il raggio 800 m, per i vari modelli di carico si ottengono i valori di azione centrifuga illustrati di seguito

- Modello di carico LM71

$$Q_{tk} = \frac{v^2}{g \cdot r} (f \cdot Q_{vk}) = \frac{v^2}{127 \cdot r} (f \cdot Q_{vk}) \quad \Rightarrow \quad Q_{tk} = 38.90 \text{ kN (singolo asse)}$$

$$q_{tk} = \frac{v^2}{g \cdot r} (f \cdot q_{vk}) = \frac{v^2}{127 \cdot r} (f \cdot q_{vk}) \quad \Rightarrow \quad q_{tk} = 12.45 \text{ kN/m}$$

- Modello di carico SW/2

$$q_{tk} = \frac{v^2}{g \cdot r} (f \cdot q_{vk}) = \frac{v^2}{127 \cdot r} (f \cdot q_{vk}) \quad \Rightarrow \quad q_{tk} = 12.12 \text{ kN/m}$$

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	67 di 394

5.6.4.2 Azione di Avviamento/Frenatura

Le azioni di avviamento e frenatura sono schematizzate come carico distribuito agente in direzione longitudinale in entrambe le direzioni, applicato direttamente al piano del ferro (P.F.).

L'azione viene riportata al baricentro della sezione mista in fase 3 applicando all'impalcato l'opportuno momento di trasporto. Quest'ultimo viene valutato considerando un braccio pari alla distanza tra il punto di applicazione del carico e il baricentro della sezione mista nella suddetta fase di analisi.

I valori di frenatura ed avviamento associati al treno di carico LM71 sono stati moltiplicati per i coefficienti e di adattamento α .

Avviamento:

$$Q_{la,k} = 33 \text{ [kN/m]} \times L[m] \leq 1000 \text{ kN per modelli di carico LM71, SW/0, SW/2}$$

L'azione di avviamento viene applicato per una lunghezza di 30.3m di convoglio.

Frenatura:

$$Q_{fb,k} = 20 \text{ [kN/m]} \times L[m] \leq 6000 \text{ kN per modelli di carico LM71, SW/0}$$

$$Q_{lb,k} = 35 \text{ [kN/m]} \times L[m] \text{ per modelli di carico SW/2}$$

L'azione di frenatura viene applicata su tutta la lunghezza del ponte.

5.6.4.3 Azione di Serpeggio

L'azione è schematizzata come un carico concentrato agente in direzione orizzontale interno ed esterno curva, applicato direttamente al piano del ferro (P.F.).

L'azione viene riportata al baricentro della sezione mista in fase 3 applicando all'impalcato l'opportuno momento di trasporto. Quest'ultimo viene valutato considerando un braccio pari alla distanza tra il punto di applicazione del carico e il baricentro della sezione mista nella suddetta fase di analisi.

L'azione di serpeggio è pari a:

$$Q_{sk} = \alpha \times 100 \text{ kN} = 110 \text{ kN} \quad (\text{Serpeggio LM71 e SW/0})$$

$$Q_{sk} = 100 \text{ kN} \quad (\text{Serpeggio SW/2})$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	68 di 394

5.7 CARICO SUI MARCIAPIEDI

Il carico sui marciapiedi è definito in accordo a quanto precisato al par. 2.5.1.4.1.6 del Manuale di progettazione RFI.

$$q_{vk} = 10.0 \text{ kN/m}^2$$

Per questo tipo di carico, che non deve considerarsi contemporaneo al transito dei convogli ferroviari, non deve applicarsi l'incremento dinamico. Esso è quindi stato considerato nel calcolo dei soli effetti locali.

5.8 VARIZIONI TERMICHE

5.8.1 Termica uniforme

In accordo con il manuale di progettazione RFI la variazione termica uniforme volumetrica da assumersi è $\pm 15^\circ$.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 69 di 394

5.8.2 Termica differenziale

La soletta dell'impalcato, anche nella condizione di diagramma con gradiente termico inverso, si mantiene "più calda", in termini di parametri efficaci, della temperatura della trave in acciaio, così come peraltro riportato anche nelle BS 5400, di cui si allega stralcio.

Ciò comporta chiaramente che la condizione di carico con variazione termica differenziale concorde al ritiro non si può verificare.

Quanto sopra risulta comunque in accordo con la normativa vigente (circolare esplicativa del DM 1990 sui ponti) che, mentre nel caso "c) Impalcati a cassone chiuso" specifica che la variazione di temperatura deve essere considerata nei due versi (sia interno caldo sia interno freddo), nel caso b) parla di gradiente termico in senso assoluto, senza specificare i due possibili segni dello stesso.

Si considerano quindi le sollecitazioni generate dal seguente gradiente termico nello spessore dell'impalcato:

- +5° estradosso soletta in cls. Armato
- +0° intradosso trave in acciaio

Il gradiente termico genera in corrispondenza degli appoggi intermedi reazioni verticali e conseguenti sollecitazioni taglianti e flettenti

File di analisi TERMICA

Si è considerato un $\Delta T = \pm 5^{\circ}\text{C}$ fra soletta e trave in acciaio, agente in tempi brevi e quindi con $n = 5.7$.

La variazione termica differenziale nei viadotti a struttura mista acciaio-cls è un fenomeno fisico dovuto principalmente all'irraggiamento. I due materiali che compongono la sezione rispondono dilatandosi e contraendosi in modo diverso, perché è diversa la loro inerzia termica (molto maggiore nel cls).

In sintesi le azioni nascono per la resistenza reciproca al movimento; la reazione che ne nasce è ovviamente la minore delle due, per il rispetto di equilibrio e congruenza.

Il motore del fenomeno, per quello che abbiamo detto, è sempre l'acciaio ed una sua variazione termica negativa creerebbe una dilatazione libera pari a $\epsilon_t = \alpha \Delta T$, ma la presenza della soletta di cls e la congruenza tra i due materiali limitano la deformazione delle travi in acciaio, creando uno stato di coazione:

- Tensoflessione per il solo acciaio
- Pressoflessione per l'intera sezione mista

L'azione equivalente che si genera dovrebbe essere calcolata imponendo una deformazione nulla nelle fibre che separano l'acciaio dal cls. Per annullare la deformazione termica " $\epsilon_t = \alpha \Delta T$ ", in corrispondenza delle fibre di estradosso della sezione di acciaio deve nascere un'azione che si ricava dall'equilibrio della sola sezione di acciaio; pertanto:

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>70 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	70 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	70 di 394								

$$N_{cq}/A_a + (N_{cq} e_a) / [J_a / e_a] = \alpha \Delta T E_a \quad \text{da cui:}$$

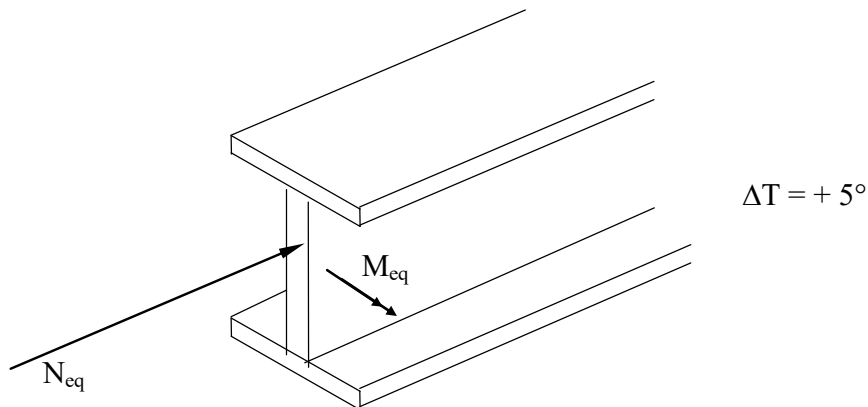
$$N_{cq} = \alpha \Delta T E_a A_a / [J_a / (J_a + A_a e_a^2)]$$

A= area

J= momento d'inerzia

Cautelativamente non si considera l'equilibrio alla rotazione e si pone quindi il termine riduttivo da esso derivante pari a $[J_a / (J_a + A_a e_a^2)] = 1$

$$\text{Conseguentemente } N_{cq} = \alpha \Delta T E_a A_a$$



$$\begin{aligned}
 A_a &= \mathbf{1078} \text{ [cm}^2\text{]} \\
 \alpha &= 1.20\text{E-}05 \text{ coeff. di dilatazione acciaio} \\
 \Delta T &= 5 \text{ }^\circ\text{C} \\
 N_{t,eq} &\cong (\alpha \cdot \Delta T \cdot E_a \cdot A_a) = \mathbf{1360} \text{ [kN]} \quad \text{(per ciascuna trave)} \\
 M_{t,eq} &= N_{t,eq} \cdot b_3 = \mathbf{940} \text{ [kNm]} \quad \text{(per ciascuna trave)}
 \end{aligned}$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	71 di 394

5.9 EFFETTO DEL VENTO

5.9.1 Vento in esercizio

CALCOLO VELOCITA' DI RIFERIMENTO			
Zona di riferimento		3	
Altezza slm	a_s	50	m
Velocità base riferimento slm	$v_{b,0}$	27	m/s
	a_0	500	m
	k_a	0.02	
Velocità base riferimento	v_b	27.0	m/s
Densità dell'aria	ρ	1.25	kg/m ³
Tempo di ritorno	T_r	100	anni
Coefficiente di ritorno	α_r	1.0392	
Velocità di riferimento progetto	$v_b(T_r)$	28.06	m/s
Pressione critica di riferimento	q_b	492.1	N/m ²

CALCOLO PRESSIONE CINETICA			
Classe di rugosità		B	
Categoria di esposizione		3	
	k_r	0.2	
	z_0	0.1	m
	z_{min}	5	m
Coefficiente di topografia	$c_t(z)$	1	
	$c_t(z_{min})$	1	
Altezza da terra	z	15	< 200 m
Coefficiente dinamico	c_d	1.00	
Coefficiente di esposizione	c_e	2.41	
Rapporto superficie/parte piena	$\phi (>0)$	1	
Coefficiente areodinamico	c_p	1.4	
Pressione cinetica di picco sopravento	$q_p(z)$	1.66	kN/m²

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	72 di 394

Vento su barriere:

Altezza travi/e		2.70	m
Numero di travi		4	
Interasse travi		2.80	m
Altezza soletta + cordolo		0.60	m
Altezza barriere		5.54	m
Numero di barriere		2	
Distanza barriere		13.70	m
Pressione di picco su prima trave		1.66	
Coeff. di riduzione per seconda trave	μ	0.20	
Pressione di picco su seconda trave		0.33	kN/m ²
Coeff. di riduzione per terza trave	μ	0.040	
Pressione di picco su terza trave		0.07	kN/m ²
Coeff. di riduzione per quarta trave	μ	0.008	
Pressione di picco su quarta trave		0.01	kN/m ²
Coeff. di riduzione per quinta trave	μ	0.000	
Pressione di picco su quinta trave		0.00	kN/m ²
Pressione di picco su barriera sopravento		1.66	kN/m ²
Coeff. di riduzione per seconda barriera	μ	0.326	
Pressione di picco su seconda barriera		0.54	kN/m ²

CALCOLO AZIONE VENTO			
Azione del vento a metro di struttura:	q_w	18.77	kN/m

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 73 di 394

Vento su convoglio

Altezza travi/e		2.70	m
Numero di travi		4	
Interasse travi		2.80	m
Altezza soletta + cordolo		0.60	m
Altezza barriere		4.00	m
Numero di barriere		0	
Distanza barriere		0.00	m
Pressione di picco su prima trave		1.66	
Coeff. di riduzione per seconda trave	μ	0.20	
Pressione di picco su seconda trave		0.33	kN/m ²
Coeff. di riduzione per terza trave	μ	0.040	
Pressione di picco su terza trave		0.07	kN/m ²
Coeff. di riduzione per quarta trave	μ	0.008	
Pressione di picco su quarta trave		0.01	kN/m ²
Coeff. di riduzione per quinta trave	μ	0.000	
Pressione di picco su quinta trave		0.00	kN/m ²
Pressione di picco su barriera sopravvento		0.00	kN/m ²
Coeff. di riduzione per seconda barriera	μ	0.000	
Pressione di picco su seconda barriera		0.00	kN/m ²
CALCOLO AZIONE VENTO			
Azione del vento a metro di struttura:	q_w	12.22	kN/m

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>74 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	74 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	74 di 394								

5.9.2 Vento in fase di montaggio

CALCOLO VELOCITA' DI RIFERIMENTO			
Zona di riferimento		3	
Altezza slm	a_s	50	m
Velocità base riferimento slm	$v_{b,0}$	27	m/s
	a_0	500	m
	k_a	0.02	
Velocità base riferimento	v_b	27.0	m/s
Densità dell'aria	ρ	1.25	kg/m ³
Tempo di ritorno	T_r	10	anni
Coefficiente di ritorno	α_r	0.9031	
Velocità di riferimento progetto	$v_b(T_r)$	24.38	m/s
Pressione critica di riferimento	q_b	371.6	N/m ²

CALCOLO PRESSIONE CINETICA			
Classe di rugosità		B	
Categoria di esposizione		3	
	k_r	0.2	
	z_0	0.1	m
	z_{min}	5	m
Coefficiente di topografia	$c_t(z)$	1	
	$c_t(z_{min})$	1	
Altezza da terra	z	15	▼ < 200 m
Coefficiente dinamico	c_d	1.00	
Coefficiente di esposizione	c_e	2.41	
Rapporto superficie/parte piena	$\phi (>0)$	1	
Coefficiente areodinamico	c_p	1.4	
Pressione cinetica di picco sopravento	$q_p(z)$	1.25	kN/m²

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	75 di 394

Altezza travi/e		2.70	m
Numero di travi		4	
Interasse travi		2.80	m
Altezza soletta + cordolo		0.60	m
Altezza barriera		0.00	m
Numero di barriere		0	
Distanza barriere		0.00	m
Pressione di picco su prima trave		1.25	
Coeff. di riduzione per seconda trave	μ	0.20	
Pressione di picco su seconda trave		0.25	kN/m ²
Coeff. di riduzione per terza trave	μ	0.040	
Pressione di picco su terza trave		0.05	kN/m ²
Coeff. di riduzione per quarta trave	μ	0.008	
Pressione di picco su quarta trave		0.01	kN/m ²
Coeff. di riduzione per quinta trave	μ	0.000	
Pressione di picco su quinta trave		0.00	kN/m ²
Pressione di picco su barriera sopravento		0.00	kN/m ²
Coeff. di riduzione per seconda barriera	μ	0.000	
Pressione di picco su seconda barriera		0.00	kN/m ²

CALCOLO AZIONE VENTO			
Azione del vento a metro di struttura:	q_w	4.22	kN/m

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A 76 di 394

5.10 AZIONI SISMICHE

5.10.1 Spettro sismico allo SLV

5.10.1.1 Componente orizzontale

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_g	0.221 g
F_a	2.470
T_c	0.358 s
S_z	1.372
C_c	1.474
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.372
η	1.000
T_B	0.176 s
T_C	0.527 s
T_D	2.485 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_z \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10(5+\xi)} \geq 0.55 \quad \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_c / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_C = C_c \cdot T_c \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_D = 40 \cdot a_g / g + 1.6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)

$$0 \leq T < T_B \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_a \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_a} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_a$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_a \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_a \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T} \right)$$

L'azpettra di progetto $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è attonuta dalle espressioni della azpettra elastica $S_e(T)$ artituenda con $1/q$, dove q è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.303
T_B ←	0.176	0.750
T_C ←	0.527	0.750
	0.620	0.637
	0.714	0.554
	0.807	0.490
	0.900	0.439
	0.993	0.398
	1.086	0.364
	1.180	0.335
	1.273	0.310
	1.366	0.289
	1.459	0.271
	1.552	0.255
	1.646	0.240
	1.739	0.227
	1.832	0.216
	1.925	0.205
	2.018	0.196
	2.112	0.187
	2.205	0.179
	2.298	0.172
	2.391	0.165
T_D ←	2.485	0.159
	2.557	0.150
	2.629	0.142
	2.701	0.135
	2.773	0.128
	2.845	0.121
	2.918	0.115
	2.990	0.110
	3.062	0.105
	3.134	0.100
	3.206	0.096
	3.278	0.091
	3.351	0.087
	3.423	0.084
	3.495	0.080
	3.567	0.077
	3.639	0.074
	3.711	0.071
	3.784	0.069
	3.856	0.066
	3.928	0.064
	4.000	0.061

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>77 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	77 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	77 di 394								

5.10.1.2 Componente verticale

Parametri indipendenti

STATOLIMITE	SLV
a_{xx}	0.140 q
S_s	1.000
S_T	1.000
q	1.000
T_b	0.050 r
T_c	0.150 r
T_D	1.000 r

Parametri dipendenti

F_v	1.568
S	1.000
η	1.000

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_s \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 E}_q. 3.2.2.5)$$

$$\eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 §. 3.2.3.5})$$

$$F_v = 1.35 \cdot F_0 \cdot \left(\frac{a_{xx}}{g}\right)^{0.5} \quad (\text{NTC-08 E}_q. 3.2.11)$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 E_q. 3.2.10)

$$0 \leq T < T_b \quad S_v(T) = a_{xx} \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_b} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left(1 - \frac{T}{T_b} \right) \right]$$

$$T_b \leq T < T_c \quad S_v(T) = a_{xx} \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$$

$$T_c \leq T < T_D \quad S_v(T) = a_{xx} \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_c}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_v(T) = a_{xx} \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_c \cdot T_D}{T} \right)$$

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.140
$T_b \leftarrow$	0.050	0.347
$T_c \leftarrow$	0.150	0.347
	0.235	0.221
	0.320	0.163
	0.405	0.128
	0.490	0.106
	0.575	0.090
	0.660	0.079
	0.745	0.070
	0.830	0.063
	0.915	0.057
$T_D \leftarrow$	1.000	0.052
	1.094	0.043
	1.188	0.037
	1.281	0.032
	1.375	0.028
	1.469	0.024
	1.563	0.021
	1.656	0.019
	1.750	0.017
	1.844	0.015
	1.938	0.014
	2.031	0.013
	2.125	0.012
	2.219	0.011
	2.313	0.010
	2.406	0.009
	2.500	0.008
	2.594	0.008
	2.688	0.007
	2.781	0.007
	2.875	0.006
	2.969	0.006
	3.063	0.006
	3.156	0.005
	3.250	0.005
	3.344	0.005
	3.438	0.004
	3.531	0.004
	3.625	0.004
	3.719	0.004
	3.813	0.004
	3.906	0.003
	4.000	0.003

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 78 di 394

5.10.2 Spettro sismico allo SLC

5.10.2.1 Componente orizzontale

Parametri indipendenti

STATOLIMITE	SLC
a_s	0.272 q
F_s	2.561
T_c	0.360 s
S_s	1.282
C_c	1.470
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.282
η	1.000
T_p	0.177 s
T_c	0.530 s
T_D	2.688 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_s \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10 \cdot (S + 2)} \geq 0.55 \quad \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

$$T_D = T_c / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_c = C_c \cdot T_c' \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_D = 4.0 \cdot a_s / g + 1.6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)

$$0 \leq T < T_D \quad S_d(T) = a_s \cdot S \cdot \eta \cdot F_d \cdot \left[\frac{T}{T_D} + \frac{1}{\eta \cdot F_d} \left(1 - \frac{T}{T_D} \right) \right]$$

$$T_D \leq T < T_c \quad S_d(T) = a_s \cdot S \cdot \eta \cdot F_d$$

$$T_c \leq T < T_D \quad S_d(T) = a_s \cdot S \cdot \eta \cdot F_d \cdot \left(\frac{T_c}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_d(T) = a_s \cdot S \cdot \eta \cdot F_d \cdot \left(\frac{T_c \cdot T_D}{T^2} \right)$$

La plettra di risposta $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è attenuata dalle espressioni della plettra elastica $S_e(T)$ moltiplicandola con $1/q$, dove q è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	S_e [g]
	0.000	0.249
T_p ←	0.177	0.893
T_c ←	0.530	0.893
	0.633	0.748
	0.736	0.643
	0.838	0.565
	0.941	0.503
	1.044	0.453
	1.147	0.413
	1.249	0.379
	1.352	0.350
	1.455	0.325
	1.558	0.304
	1.660	0.285
	1.763	0.268
	1.866	0.254
	1.969	0.240
	2.071	0.228
	2.174	0.218
	2.277	0.208
	2.380	0.199
	2.482	0.191
	2.585	0.183
T_D ←	2.688	0.176
	2.750	0.168
	2.813	0.161
	2.875	0.154
	2.938	0.147
	3.000	0.141
	3.063	0.136
	3.125	0.130
	3.188	0.125
	3.250	0.120
	3.313	0.116
	3.375	0.112
	3.438	0.108
	3.500	0.104
	3.563	0.100
	3.625	0.097
	3.688	0.094
	3.750	0.090
	3.813	0.088
	3.875	0.085
	3.938	0.082
	4.000	0.080

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	79 di 394

5.10.2.2 Componente verticale

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLC
a_{sa}	0.191 q
S_s	1.000
S_T	1.000
q	1.000
T_p	0.050 r
T_c	0.150 r
T_D	1.000 r

Parametri dipendenti

F_v	1.803
S	1.000
η	1.000

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_s \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 § 3.2.3.5})$$

$$F_v = 1.35 \cdot F_0 \cdot \left(\frac{a_{sa}}{g} \right)^{0.5} \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.11})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.10)

$$0 \leq T < T_B \quad S_s(T) = a_{sa} \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_s(T) = a_{sa} \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_s(T) = a_{sa} \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_s(T) = a_{sa} \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T} \right)$$

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.191
$T_p \leftarrow$	0.050	0.490
$T_c \leftarrow$	0.150	0.490
	0.235	0.313
	0.320	0.230
	0.405	0.182
	0.490	0.150
	0.575	0.128
	0.660	0.111
	0.745	0.099
	0.830	0.089
	0.915	0.080
$T_D \leftarrow$	1.000	0.074
	1.094	0.061
	1.188	0.052
	1.281	0.045
	1.375	0.039
	1.469	0.034
	1.563	0.030
	1.656	0.027
	1.750	0.024
	1.844	0.022
	1.938	0.020
	2.031	0.018
	2.125	0.016
	2.219	0.015
	2.313	0.014
	2.406	0.013
	2.500	0.012
	2.594	0.011
	2.688	0.010
	2.781	0.010
	2.875	0.009
	2.969	0.008
	3.063	0.008
	3.156	0.007
	3.250	0.007
	3.344	0.007
	3.438	0.006
	3.531	0.006
	3.625	0.006
	3.719	0.005
	3.813	0.005
	3.906	0.005
	4.000	0.005

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	80 di 394

5.11 RESISTENZE PARASSITE DEI VINCOLI

In condizione di spostamento relativo sono state considerate delle resistenze parassite nei vincoli, individuate come una percentuale dei carichi verticali applicati:

- 5% dei carichi permanenti
- 3% dei carichi variabili

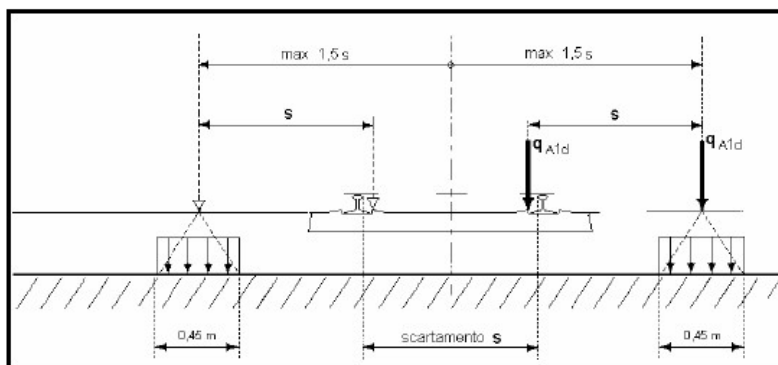
L'azione in esame è stata considerata ai soli fini del calcolo delle azioni sugli apparecchi di appoggio.

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 81 di 394

5.12 DERAGLIAMENTO

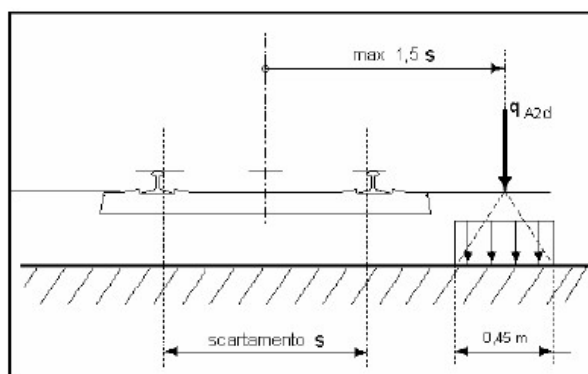
Oltre a considerare i modelli di carico da traffico ferroviario già esposti, per la verifica della struttura si dovrà tenere in conto della possibilità di deragliamento, considerando i seguenti casi (par. 5.2.2.9.2 del D.M. 14.1.2008):

Caso 1:



Dove $q_{a1d} = 60 \text{ kN/m}$ (comprensivo dell'effetto dinamico) e $s = 1435 \text{ mm}$. Esteso per 6.5 metri longitudinalmente.

Caso 2:



Dove $q_{a2d} = 60 \text{ kN/m}$ (comprensivo dell'effetto dinamico) e $s = 1435 \text{ mm}$. Esteso per 20.0 metri longitudinalmente.

N.B.: Questo carico è da considerarsi nelle verifiche all'interno della combinazione eccezionale, la quale in generale induce sugli elementi principali delle sollecitazioni minori rispetto ai modelli di traffico già descritti. Nel caso del ponte in esame assume un ruolo dimensionante nella verifica della soletta.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	82 di 394

5.13 AZIONI INDIRETTE – EFFETTI DI INTERAZIONE STATICA TRENO-BINARIO-STRUTTURA

Le azioni indirette causate dagli effetti di interazione statica treno-binario- struttura verranno analizzate nel capitolo 8.

5.14 SCHEMI DI CARICO A FATICA

Le verifiche a fatica saranno condotte a vita illimitata, facendo riferimento a valori di tensione ad ampiezza costante definiti dal D.M. 2008 e dalla specifica RFI DTC SI PS MA IFS 001 A per i diversi dettagli strutturali. La determinazione delle componenti di sollecitazione per tali verifiche è stata condotta mediante il metodo dei λ definito al par. 2.7.1.2 della suddetta specifica.

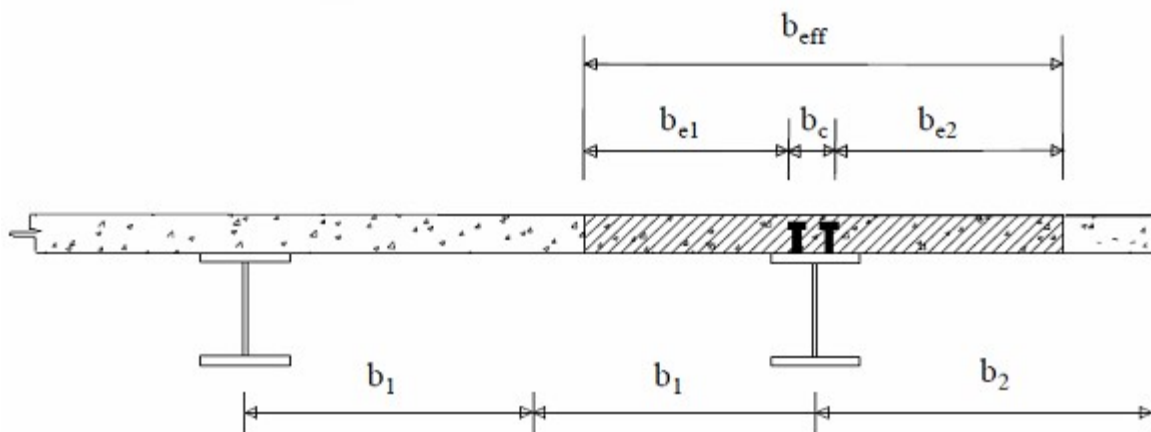
APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>83 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	83 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	83 di 394								

6 ANALISI STRUTTURALE

6.1 LARGHEZZE COLLABORANTI DI ANALISI

Le larghezze collaboranti della soletta in calcestruzzo sono valutate in accordo al par. 4.3.2.3. del DM. 2008 .

$$b_{eff} = b_o + b_{e1} + b_{e2}$$



Per travi continue si ha:

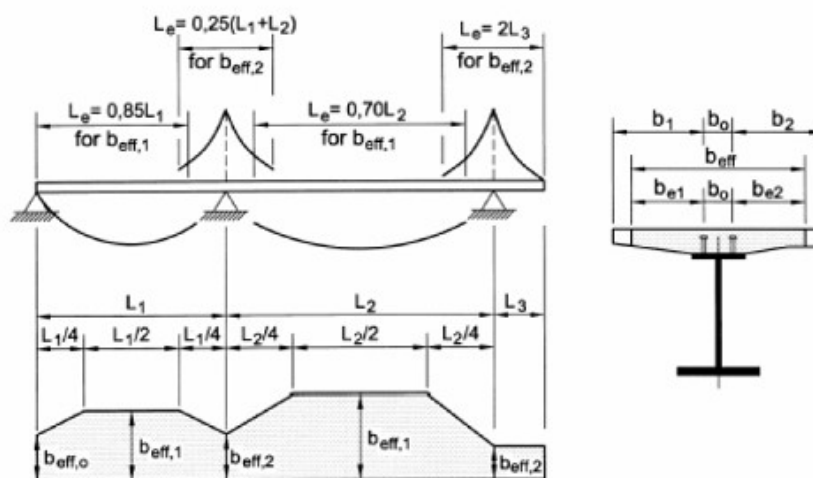


Figura 4.3.2 - Larghezza efficace, b_{eff} , e luci equivalenti, L_e , per le travi continue

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 84 di 394
IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014						

Travi esterne:

$$L_e = L = 38.4 \text{ m} = 38.4 \text{ m}$$

$$b_{e1} = \min(38.4 / 8 ; 2.65) = 2.65 \text{ m}$$

$$b_{e2} = \min(38.4 / 8 ; 2.8/2) = 1.40 \text{ m}$$

$$b_{eff} = 2.65 + 1.40 = 4.05 \text{ m (mezzeria)}$$

$$\beta_1 = 0.55 + 0.025 \times 38.4 / 2.65 = 0.91$$

$$\beta_2 = 0.55 + 0.025 \times 38.4 / 1.40 = 1$$

$$b_{eff} = 0.91 \times 2.65 + 1 \times 1.40 = 3.81 \text{ m (riva)}$$

Travi interne:

$$L_e = L = 38.4 \text{ m} = 38.40 \text{ m}$$

$$b_{e1} = \min(38.4 / 8 ; 2.8/2) = 1.40 \text{ m}$$

$$b_{e2} = \min(38.4 / 8 ; 2.8/2) = 1.40 \text{ m}$$

$$b_{eff,mezz} = 1.40 + 1.40 = 2.8 \text{ m (mezzeria)}$$

$$\beta_1 = 0.55 + 0.025 \times 38.4 / 1.40 = 1$$

$$\beta_2 = 0.55 + 0.025 \times 38.4 / 1.40 = 1$$

$$b_{eff,riva} = 1 \times 1.40 + 1 \times 1.40 = 2.8 \text{ m (riva)}$$

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>85 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	85 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	85 di 394								

6.2 CARATTERISTICHE STATICHE DELLE SEZIONI

6.2.1 Tabella di riferimento sezioni di analisi

<i>Sezione d'analisi</i>	<i>Concio metallico di progetto</i>
C1i	Concio C1
C1e	Concio C1
C2i	Concio C2
C2e	Concio C2

6.3 CARATTERISTICHE STATICHE DELLE TRAVI PRINCIPALI

GEOMETRIA DELLA SEZIONE C1e

Soletta collaborante : base= 381 cm , altezza= 33.5 cm
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 27.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMG.	inf	16.3	6.2
AREA OMG. (cm ²)	1056	1960	3221
Jx OMG. (cm ⁴)	12001287	28974735	36799017
BARIC. da lembo inf. (cm)	103	189	228
ASSE N da lembo inf. (cm)	306	272	272
Ss anima (cm ³)	26616	103573	138719
Si anima (cm ³)	42377	78446	94919
WS cls. (cm ³)	59163	247702	473284
WS acc. (cm ³)	71712	355631	870932
Wi acc. (cm ³)	116918	153691	161578
J Tors. (cm ⁴)	2443	351879	912993
I Orizz. (cm ⁴)	589333	117546887	305353728
A taglio orizz. (cm ²)	580	1328	2529
A taglio vert. (cm ²)	476	476	476

GEOMETRIA DELLA SEZIONE C1i

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMG.	inf	16.3	6.2
AREA OMG. (cm ²)	1056	1801	2865
Jx OMG. (cm ⁴)	12001287	27642395	35956239

APPALTATORE:		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:						
SALINI IMPREGILO S.p.A.		ASTALDI S.p.A.					
PROGETTISTA:							
Mandatario:	Mandante:						
SYSTRA S.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	86 di 394

BARIC. da lembo inf. (cm)	103	181	222
ASSE N da lembo inf. (cm)	311	272	272
Ss anima (cm3)	26616	96525	133344
Si anima (cm3)	42377	75143	92400
WS cls. (cm3)	57739	212899	405139
WS acc. (cm3)	71712	309413	745201
Wi acc. (cm3)	116918	153006	162148
J Tors. (cm4)	2443	383755	996056
I Orizz. (cm4)	589333	134019782	348278291
A taglio orizz. (cm2)	580	1433	2803
A taglio vert. (cm2)	476	476	476

GEOMETRIA DELLA SEZIONE C2e

Soletta collaborante : base=	405 cm ,	altezza=	33.5 cm
Armatura : num.	20 ferri diametro	20 mm a	5 cm dal lembo superiore
Armatura : num.	20 ferri diametro	20 mm a	27.5 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm			
Pendenza Trave		= 0%	
Piattabanda Superiore : base=	800 mm ,	altezza=	25 mm
Anima : base=	14 mm ,	altezza=	2630 mm
Piattabanda Inferiore : base=	1200 mm ,	altezza=	45 mm
Delta (angolo inclinazione anima)		= 0°	

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.QMOG.	inf	16.3	6.2
AREA QMOG. (cm2)	1108	2068	3408
Jx QMOG. (cm4)	13425440	32886147	41788896
BARIC. da lembo inf. (cm)	95	185	226
ASSE N da lembo inf. (cm)	306	272	272
Ss anima (cm3)	34793	116592	153689
Si anima (cm3)	49969	98605	120662
WS cls. (cm3)	63714	272579	523658
WS acc. (cm3)	76622	386223	943276
Wi acc. (cm3)	141642	177905	185154
J Tors. (cm4)	4302	375750	972211
I Orizz. (cm4)	754667	117712220	305519061
A taglio orizz. (cm2)	740	1488	2689
A taglio vert. (cm2)	368	368	368

GEOMETRIA DELLA SEZIONE C2i

Soletta collaborante : base=	280 cm ,	altezza=	38.5 cm
Armatura : num.	14 ferri diametro	20 mm a	5 cm dal lembo superiore
Armatura : num.	14 ferri diametro	20 mm a	32.5 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm			
Pendenza Trave		= 0%	
Piattabanda Superiore : base=	800 mm ,	altezza=	25 mm
Anima : base=	14 mm ,	altezza=	2630 mm
Piattabanda Inferiore : base=	1200 mm ,	altezza=	45 mm
Delta (angolo inclinazione anima)		= 0°	

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.QMOG.	inf	16.3	6.2
AREA QMOG. (cm2)	1108	1859	2924
Jx QMOG. (cm4)	13425440	30811917	40223785
BARIC. da lembo inf. (cm)	95	174	217
ASSE N da lembo inf. (cm)	311	272	272
Ss anima (cm3)	34793	106886	145605
Si anima (cm3)	49969	92834	115856
WS cls. (cm3)	62237	226000	429271
WS acc. (cm3)	76622	321507	756050
Wi acc. (cm3)	141642	176913	185536
J Tors. (cm4)	4302	385615	997915
I Orizz. (cm4)	754667	134185115	348443624
A taglio orizz. (cm2)	740	1593	2963
A taglio vert. (cm2)	368	368	368

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 87 di 394

6.4 INERZIE TORSIONALI

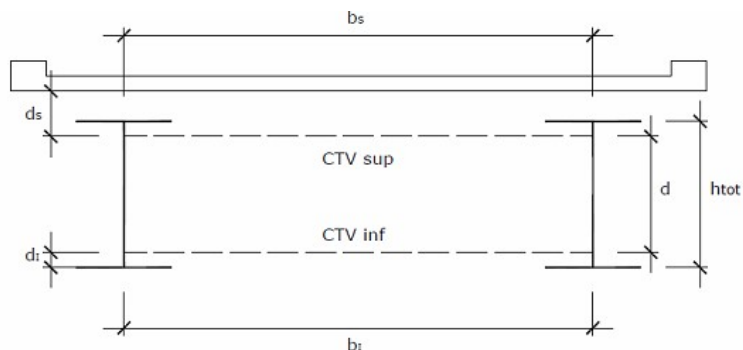
Il calcolo dell'inerzia torsionale viene effettuato con il procedimento di calcolo secondo Bredt, indicato per sezioni chiuse.

Il sistema di controvento inferiore garantisce una sezione chiusa e potrà essere definito un sistema di controventamento superiore. Quest'ultimo potrà essere assente nell'ipotesi che la tale funzione sia assolta dalla soletta.

La formulazione generale prevede che l'inerzia torsionale sia espressa mediante:

$$J^t = \frac{4A^2}{\sum \frac{b_i}{t_i}}$$

Dove A è l'area del controvento e b_i e t_i sono la larghezza e lo spessore degli elementi di controvento.



Segue un riassunto delle grandezze utilizzate nel calcolo alla Bredt:

t_s = spessore del controvento superiore (piastra)

t_i = spessore del controvento inferiore (fondo)

b_s = larghezza maglia superiore

b_i = larghezza maglia inferiore

a_s = lunghezza maglia superiore

a_i = lunghezza maglia inferiore

A_{ds} = Area controventi superiori

A_{di} = Area controventi inferiori

d_s = distanza controventi superiori

d_i = distanza controventi inferiori

t_a = spessore dell'anima

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 88 di 394

Lo spessore equivalente del controvento viene valutato come:

$$t^{S/I} = Ad_{S/I} \cdot E \cdot a_{S/I} \cdot \text{sen}^3 \left(\frac{\alpha_{S/I}}{G \cdot b_{S/I}} \right)$$

Dove E e G sono i moduli elastici dell'acciaio ed α l'angolo formato dalla lunghezza e larghezza del controvento:

$$\alpha_{S/I} = \text{arccotan} \left(\frac{b_{S/I}}{a_{S/I}} \right).$$

Se i controventi risultano contemporaneamente tesi e compressi il valore precedentemente calcolato verrà raddoppiato.

In Fase 1 è assente la soletta perciò l'inerzia torsionale dipende unicamente dai dispositivi di controvento:

$$J_{\text{fase1}}^t = \frac{4 \cdot \left[\left(\frac{b_s + b_I}{2} \right) \cdot d \right]^2}{\frac{b_s}{t_s} + \frac{b_I}{t_I} + 2 \frac{d}{t_a}}$$

Nelle fasi successive la soletta funge da controvento superiore con uno spessore pari a $t_{\text{fase2,3}}^s$:

$$J_{\text{fase1}}^t = \frac{4 \cdot \left[\left(\frac{b_s + b_I}{2} \right) \cdot \left(h_{\text{tot}} - \frac{t_{\text{sol}} + \text{gap}}{2} \right) \cdot \frac{1}{\cos(\delta)} \right]^2}{\frac{b_s}{t_s} + \frac{b_I}{t_I} + 2 \frac{\left(h_{\text{tot}} - \frac{t_{\text{sol}} + \text{gap}}{2} \right) \cdot \frac{1}{\cos(\delta)}}{t_a}}$$

Sezione	$J_{t,\text{Fase 1}}$	$J_{t,\text{Fase 2}}$	$J_{t,\text{Fase 3}}$
	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴
C1e	1.16E+06	9.85E+06	1.05E+07
C1i	1.16E+06	9.85E+06	1.05E+07
C2e	1.16E+06	9.85E+06	1.05E+07
C2ei	1.16E+06	9.85E+06	1.05E+07

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 89 di 394

6.5 PROPRIETÀ STATICHE DEI DIAFRAMMI

Le caratteristiche statiche dei diaframmi sono valutate nel modo seguente:

$$\begin{aligned}
 A &= A_{br. sup.} + A_{br. inf.} && \text{Area} \\
 A_s &= A_{diagonali} && \text{Area a taglio} \\
 J_v &= A_{br. sup.} \times (h/2)^2 + A_{br. inf.} \times (h/2)^2 && \text{Inerzia verticale}
 \end{aligned}$$

Diaframmi tipici e di collegamento tra i cassoni:

Briglia superiore:	$A = 27.80 \text{ cm}^2$	2L 90 x 8
Diagonali:	$A = 27.80 \text{ cm}^2$	2L 90 x 8
Briglia inferiore:	$A = 59.94 \text{ cm}^2$	2L 130 x 12
Area:	$A = 87.74 \text{ cm}^2$	
Area a taglio:	$A_s = 27.80 \text{ cm}^2$	

Sezione	$J_{v,Fase 1}$	$J_{v,Fase 2}$	$J_{v,Fase 3}$
	cm^4	cm^4	cm^4
D	1.25E+06	1.61E+06	1.61E+06

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>90 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	90 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	90 di 394								

6.6 PROPRIETÀ STATICHE SOLETTA

Elemento soletta $L = 320 \text{ cm}$

CALCOLO PROPRIETÀ ELEMENTI SOLETTA

Luce	38.4 m	
L	320 cm	
t_s	38.5 cm	
A	12320 cm²	
A_s	10267 cm²	
J_v	1.52E+06 cm⁴	
J_o	1.82E+11 cm⁴	
J_t	3043553 cm⁴	
FASE 2		
n	16.26 -	
A₂	758 cm²	n°elemento soletta 13
A_{S2}	631 cm²	
J_v	9.36E+04 cm²	
J_o	8.59E+08 cm²	
J_T	100 cm²	
FASE 3		
n	6.24 -	
A₃	1974 cm²	
A_{S2}	1645 cm²	
J_v	2.44E+05 cm²	
J_o	2.24E+09 cm²	
J_T	100 cm²	

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>91 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	91 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	91 di 394								

Elemento soletta $L = 235$ cm

CALCOLO PROPIETA' ELEMENTI SOLETTA

Luce	38.4 m	
L	235 cm	
t_s	38.5 cm	
A	9048 cm ²	
A_s	7540 cm ²	
J_v	1.12E+06 cm ⁴	
J_o	1.82E+11 cm ⁴	
J_t	2235109 cm ⁴	
FASE 2		
n	16.26 -	
A₂	556 cm ²	n°elemento soletta 13
A_{S2}	464 cm ²	
J_v	6.87E+04 cm ²	
J_o	8.59E+08 cm ²	
J_T	100 cm ²	
FASE 3		
n	6.24 -	
A₃	1450 cm ²	
A_{S2}	1208 cm ²	
J_v	1.79E+05 cm ²	
J_o	2.24E+09 cm ²	
J_T	100 cm ²	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>92 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	92 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	92 di 394								

6.7 DISCRETIZZAZIONE DELLA STRUTTURA

La struttura, analizzata con il metodo agli elementi finiti, è stata discretizzata seguendo i seguenti criteri.

6.7.1 Nodi

I nodi, rispetto all'origine degli assi cartesiani, hanno la seguente numerazione:

001 – 015	Trave esterna (lato destro, $y < 0$)
101 – 115	Trave interna (lato destro, $y < 0$)
301 – 315	Trave interna (lato sinistro, $y > 0$)
401 – 415	Trave esterna (lato sinistro, $y > 0$)

Nodi sottotrave (vincolati):

4001 ,4101, 4301, 4401
4015 ,4115, 4315, 4415

Nodi elementi soletta

2001 – 2015	Trave esterna
2101 – 2115	Trave interna
2301 – 2315	Trave interna
2401 – 2415	Trave esterna

6.7.2 Elementi

Travi principali:

001 – 014	Trave esterna (lato destro, $y < 0$)
101 – 114	Trave interna (lato destro, $y < 0$)
301 – 314	Trave interna (lato sinistro, $y > 0$)
401 – 414	Trave esterna (lato sinistro, $y > 0$)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 93 di 394

Diaframmi:

1001 – 1015

1101 - 1115

1301 – 1315

Elementi di collegamento trave-soletta:

2001 – 2015 Trave esterna

2101 – 2115 Trave interna

2301 – 2315 Trave interna

2401 – 2415 Trave esterna

Elementi soletta:

3001 –3015 Trave esterna

3101 – 3115 Trave interna

3301 – 3315 Trave interna

3401 – 3415 Trave esterna

Elementi di collegamento trave – appoggio:

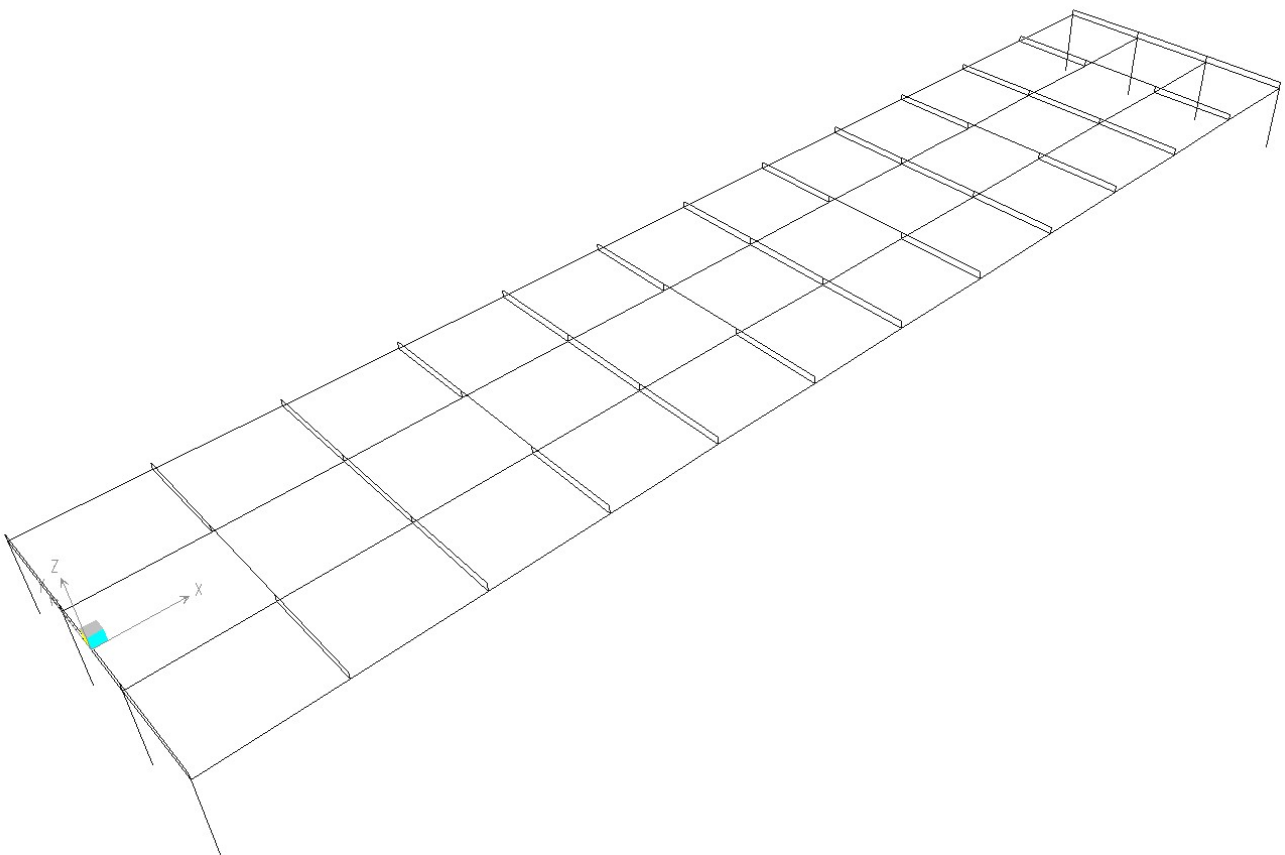
4001 ,4101, 4301, 4401

4015 ,4115, 4315, 4415

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	94 di 394

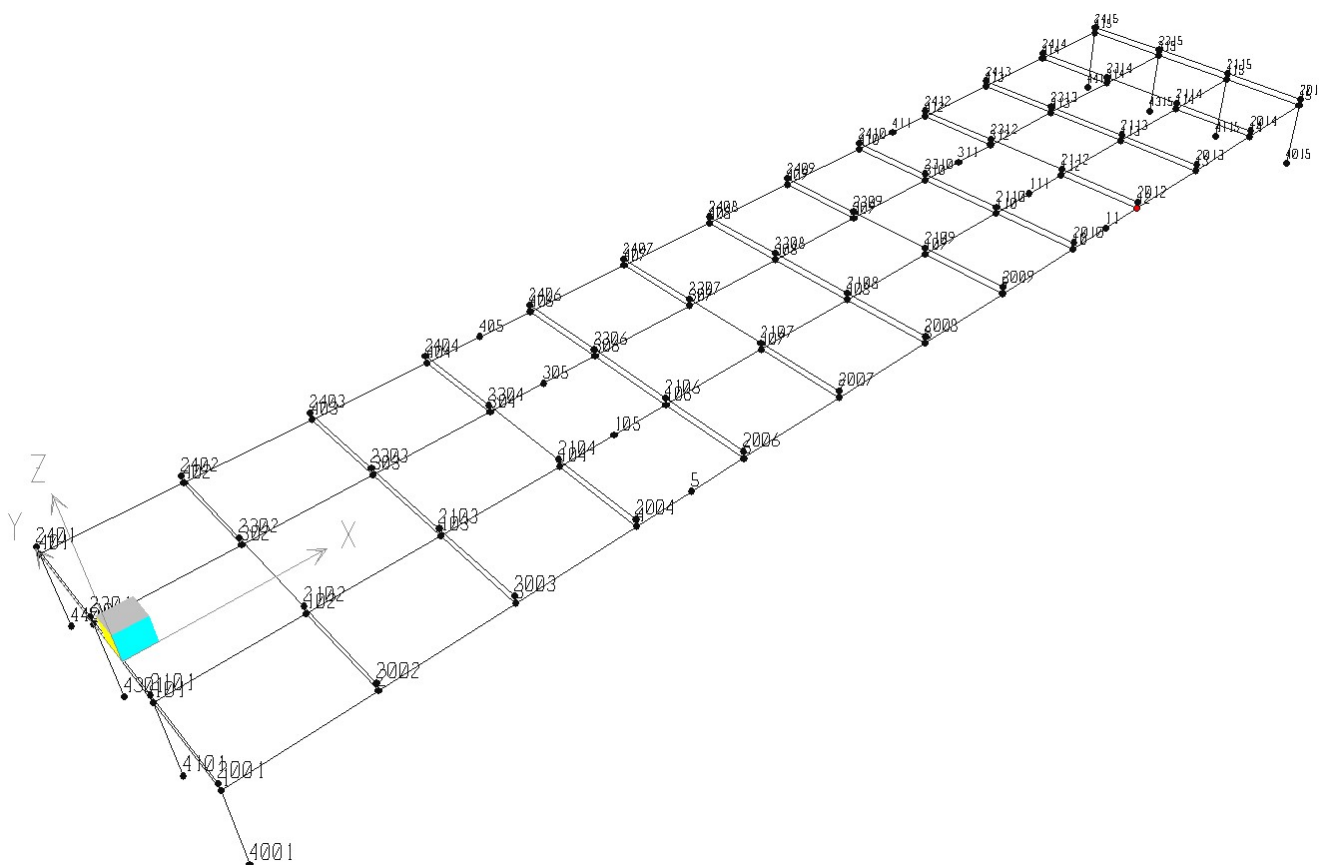
6.7.3 *Modelo di calcolo*

Modello completo.



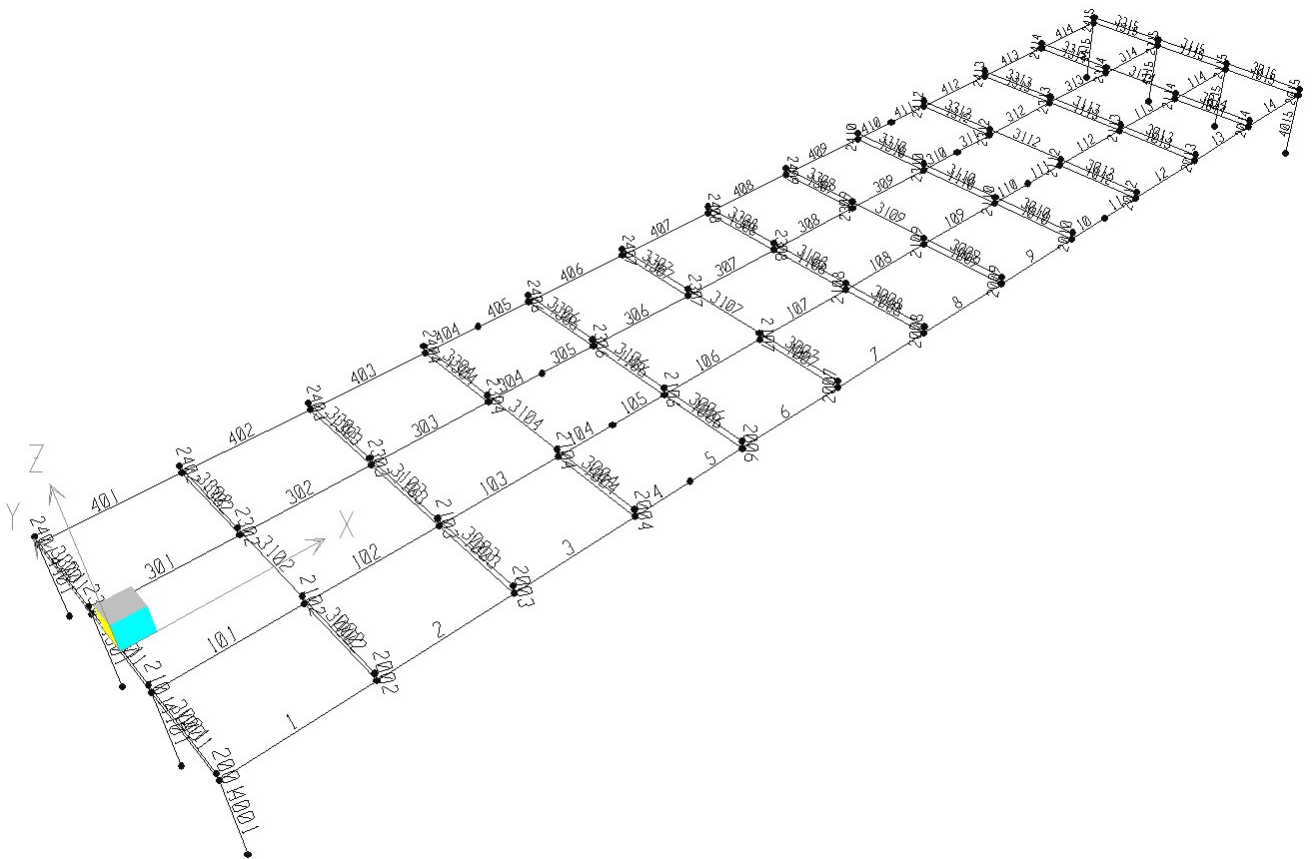
APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 95 di 394

Nodi



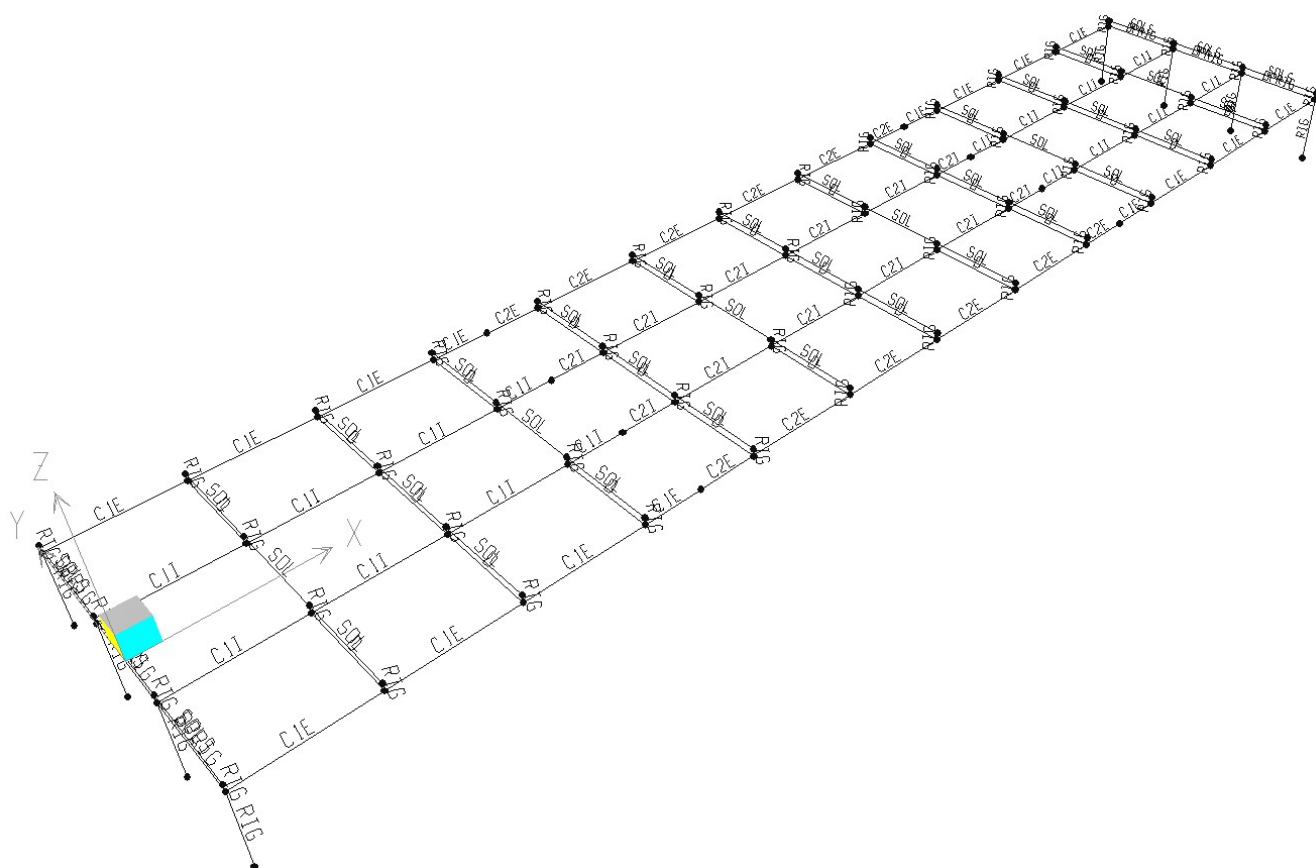
APPALTATORE: Mandataria: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 96 di 394

Elementi



APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>97 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	97 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	97 di 394								

Sezioni di analisi.



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	98 di 394

6.8 ANALISI GLOBALE E CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI

L'analisi statica del viadotto in oggetto è stata eseguita impiegando il metodo elastico.

Gli effetti del sisma sono stati calcolati per mezzo un'analisi dinamica lineare con tecnica modale.

6.9 MASSIME AZIONI INTERNE

6.9.1 Sollecitazioni di verifica

I files contenenti l'inviluppo delle sollecitazioni interne sono:

Verifiche SLU –traffico dominante

1) Massimo momento flettente

VI01_M2_SLU_1
VI01_M2_SLU_2
VI01_M2_SLU_3
VI01_M2_SLU_4
VI01_M2_SLU_5
VI01_M2_SLU_6
VI01_M2_SLU_7
VI01_M2_SLU_8

2) Massimo taglio

VI01_V3_SLU_1
VI01_V3_SLU_2
VI01_V3_SLU_3
VI01_V3_SLU_4
VI01_V3_SLU_5
VI01_V3_SLU_6
VI01_V3_SLU_7
VI01_V3_SLU_8

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 99 di 394

Verifica SLE combinazione rara - traffico dominante

3) Massimo momento flettente

VI01_M2_SLE_1.sum
VI01_M2_SLE_2.sum
VI01_M2_SLE_3.sum
VI01_M2_SLE_4.sum
VI01_M2_SLE_5.sum
VI01_M2_SLE_6.sum
VI01_M2_SLE_7.sum
VI01_M2_SLE_8.sum

4) Massimo taglio

VI01_V3_SLE_1.sum
VI01_V3_SLE_2.sum
VI01_V3_SLE_3.sum
VI01_V3_SLE_4.sum
VI01_V3_SLE_5.sum
VI01_V3_SLE_6.sum
VI01_V3_SLE_7.sum
VI01_V3_SLE_8.sum

Verifiche a fatica

FAT_V3_1BIN, FAT_M2_2BIN
FAT_V3_1BIN, FAT_M2_2BIN

Massimo momento flettente
Massimo taglio

APPALTATORE:			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:							
SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.								
PROGETTISTA:								
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.								
PROGETTO ESECUTIVO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	100 di 394

7 ANALISI DINAMICA

L'analisi dinamica eseguita è del tipo lineare modale. Si riportano di seguito i risultati ottenuti dall'analisi modale con n=50 modi di vibrare. La massa eccitata è pari al 99.7317% in direzione orizzontale e 91.6342% verticale.

TOTAL ACCELERATED MASS AND LOCATION

TOTAL MASS ACTIVATED BY ACCELERATION LOADS, IN GLOBAL COORDINATES

	UX	UY	UZ
MASS	15.413606	15.413606	15.413606
X-LOC	1920.000	1920.000	1920.000
Y-LOC	-8.59E-15	-8.59E-15	-8.59E-15
Z-LOC	.000000	.000000	.000000

MODAL PARTICIPATING MASS RATIOS

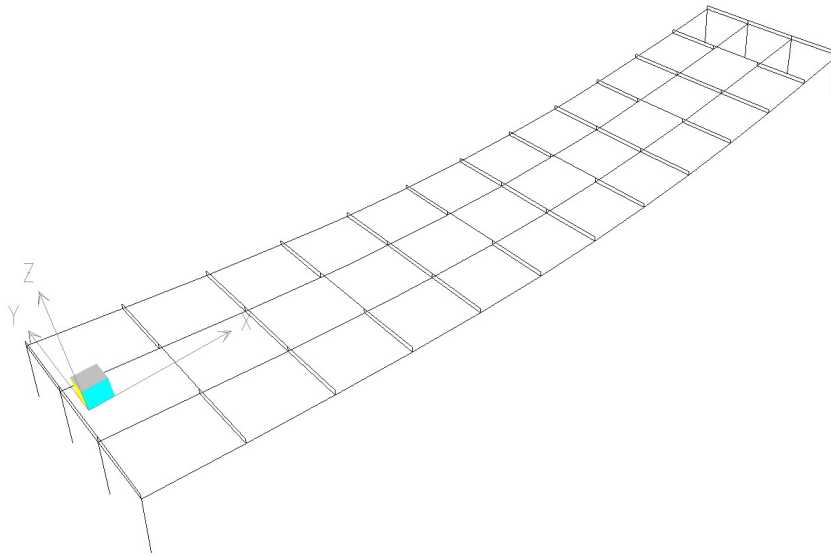
MODE	PERIOD	INDIVIDUAL MODE (PERCENT)			CUMULATIVE SUM (PERCENT)		
		UX	UY	UZ	UX	UY	UZ
1	0.360442	6.5361	0.0000	75.2076	6.5361	0.0000	75.2076
2	0.235918	0.0000	0.1632	0.0000	6.5361	0.1632	75.2076
3	0.137593	70.7596	0.2494	3.4029	77.2957	0.4126	78.6105
4	0.136006	0.1950	92.2956	0.0092	77.4906	92.7081	78.6197
5	0.099783	13.6352	0.0019	0.3917	91.1258	92.7100	79.0114
6	0.096718	0.0001	0.0272	0.0000	91.1259	92.7372	79.0114
7	0.084054	4.4241	0.0175	0.0613	95.5499	92.7547	79.0727
8	0.065245	1.4508	0.0195	0.0467	97.0008	92.7742	79.1194
9	0.063050	0.0365	0.2131	0.0047	97.0373	92.9873	79.1241
10	0.057281	1.1141	0.0000	8.2219	98.1515	92.9873	87.3460
11	0.055896	0.0000	0.0001	0.0000	98.1515	92.9874	87.3460
12	0.046868	0.3725	0.0000	0.0551	98.5240	92.9874	87.4011
13	0.045062	0.0000	0.0001	0.0000	98.5240	92.9875	87.4011
14	0.041322	0.0000	0.0057	0.0000	98.5240	92.9933	87.4011
15	0.039278	0.1126	0.0000	0.0091	98.6366	92.9933	87.4102
16	0.038611	0.0000	0.0094	0.0000	98.6366	93.0027	87.4102
17	0.035754	0.0009	6.4249	0.0000	98.6375	99.4276	87.4102
18	0.035193	0.0542	0.0868	0.0012	98.6917	99.5144	87.4115
19	0.035020	0.0001	0.0750	0.0000	98.6917	99.5894	87.4115
20	0.031595	0.0080	0.0000	2.7453	98.6997	99.5894	90.1568
21	0.031180	0.0000	0.0040	0.0000	98.6997	99.5934	90.1568
22	0.029506	0.0040	0.0006	0.0049	98.7037	99.5941	90.1617
23	0.029259	0.0000	0.0001	0.0000	98.7037	99.5941	90.1617
24	0.027698	0.9567	0.0000	0.2221	99.6604	99.5942	90.3838
25	0.027116	0.0000	0.0716	0.0000	99.6604	99.6657	90.3838
26	0.026300	0.0716	0.0000	0.0129	99.7320	99.6657	90.3967
27	0.026177	0.0000	0.0008	0.0000	99.7320	99.6665	90.3967
28	0.025849	0.0000	0.0000	0.0000	99.7320	99.6665	90.3967
29	0.025027	0.0295	0.0001	0.0043	99.7615	99.6665	90.4010
30	0.023062	0.0000	0.0000	0.0000	99.7615	99.6666	90.4010
31	0.021904	0.0057	0.0000	0.7497	99.7673	99.6666	91.1506
32	0.021756	0.0000	0.0000	0.0000	99.7673	99.6666	91.1506
33	0.021060	0.0041	0.0001	0.0004	99.7714	99.6667	91.1511
34	0.020796	0.0000	0.0333	0.0000	99.7714	99.7000	91.1511
35	0.020109	0.0042	0.0000	0.0005	99.7756	99.7000	91.1515
36	0.019997	0.0000	0.0000	0.0000	99.7756	99.7000	91.1515
37	0.019536	0.0000	0.0005	0.0000	99.7756	99.7005	91.1515
38	0.019495	0.0008	0.0000	0.4022	99.7764	99.7005	91.5537
39	0.019464	0.0050	0.0000	0.0400	99.7814	99.7006	91.5937
40	0.019394	0.0000	0.0000	0.0000	99.7814	99.7006	91.5937
41	0.018932	0.0021	0.0000	0.0003	99.7835	99.7006	91.5940
42	0.018853	0.0000	0.0310	0.0000	99.7835	99.7316	91.5940
43	0.018264	0.0000	0.0001	0.0000	99.7835	99.7317	91.5940
44	0.017876	0.0000	0.0000	0.0000	99.7835	99.7317	91.5940
45	0.016605	0.0002	0.0000	0.0000	99.7837	99.7317	91.5940
46	0.016534	0.0001	0.0000	0.0402	99.7838	99.7317	91.6342
47	0.016527	0.0000	0.0000	0.0000	99.7838	99.7317	91.6342
48	0.016459	0.0000	0.0000	0.0000	99.7838	99.7317	91.6342
49	0.016175	0.0001	0.0000	0.0000	99.7839	99.7317	91.6342
50	0.016110	0.0001	0.0000	0.0000	99.7840	99.7317	91.6342

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 101 di 394

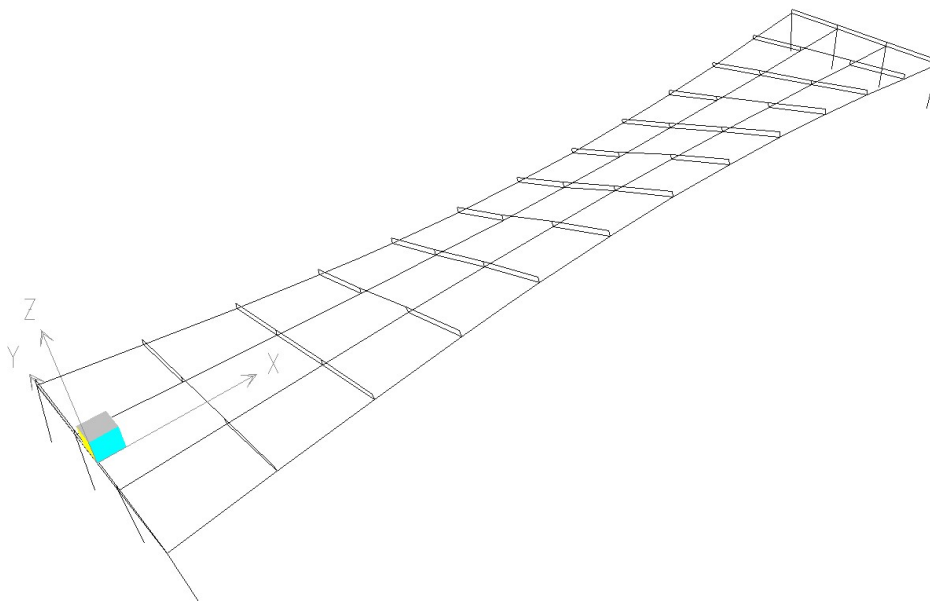
7.1 ANALISI MODALE

Si riportano i principali modi di vibrare.

MODO 1 – T = 0.3604 sec (Flessionale verticale)

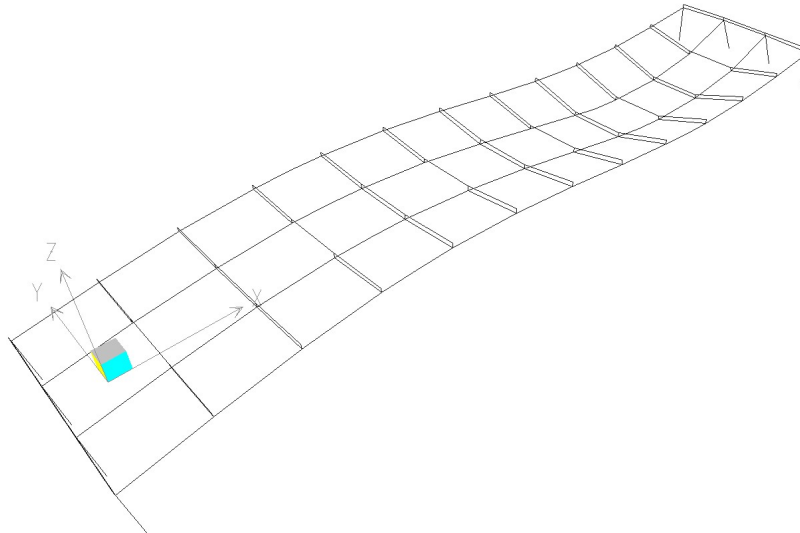


MODO 2 – T = 0.2359 sec (Torsionale)

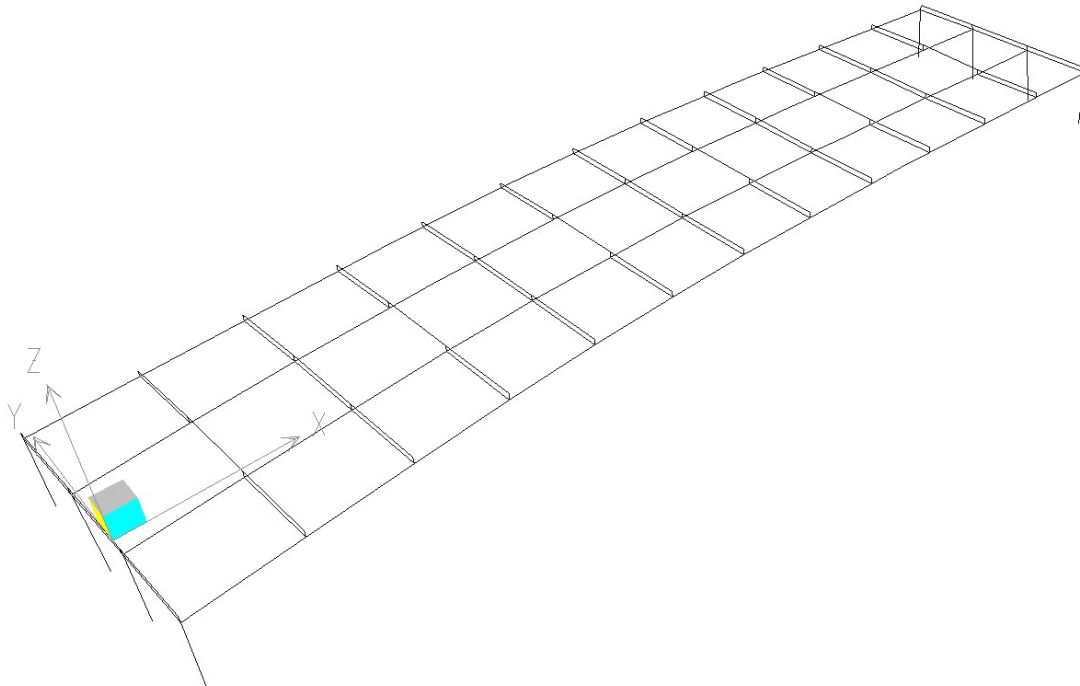


APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 102 di 394

MODO 3 – T = 0.1376 sec (Traslazione longitudinale)



MODO 4 – T = 0.1360 sec (Traslazione Trasversale)



APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 103 di 394

7.2 DEFINIZIONE DELLO SPETTRO DI RISPOSTA

All'interno del programma è stato definito lo spettro di risposta della struttura, il quale è stato già caratterizzato e riportato all'interno del capitolo dell'analisi dei carichi. Lo spettro di risposta è assegnando tramite l'assegnazione di una function del tipo respose spectrum.

7.3 REGOLE DI COMBINAZIONE DEGLI EFFETTI

Per la determinazione delle azioni sismiche si è fatto riferimento alle masse corrispondenti ai pesi propri, ai sovraccarichi permanenti ed accidentali come indicato al paragrafo 12.3 del manuale RFI DTC SI PS MA IFS 001 A come indicato di seguito.

Ai fini delle verifiche si fa riferimento alla combinazione sismica:

$$G_1 + G_2 + P + E + \sum_i \Psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

Dove:

- G_1 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi strutturali; peso proprio del terreno, quando pertinente; forze indotte dal terreno (esclusi gli effetti di carichi variabili applicati al terreno); forze risultanti dalla pressione dell'acqua (quando si configurino costanti nel tempo);
- G_2 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali come definiti all'interno del presente manuale;
- P rappresenta pretensione e precompressione;
- Q_{ki} rappresenta il valore caratteristico della i -esima azione variabile;
- Ψ_{2i} sono i coefficienti di combinazione per tenere conto della ridotta probabilità di concomitanza delle azioni variabili con i rispettivi valori caratteristici;
- E rappresenta l'azione sismica per lo stato limite e per la classe di importanza in esame.

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_K + \sum_i (\Psi_{2i} \cdot Q_{ki})$$

Le norme tecniche attualmente in vigore prevedono l'applicazione di un'aliquota pari al 20% del carico ferroviario in presenza dell'azione sismica di progetto allo SLU, sia per il nuovo che per l'esistente, per cui il coefficiente Ψ_2 associato al carico da treno è pari a 0.2.

Come carico del traffico Q_k vengono considerati quelli previsti dalle le categorie di linea (vedi cap. 2.11).

Al fine della valutazione della risposta dinamica, vengono considerati un numero di modi di vibrare tale che la somma delle masse attivate sia pari almeno all'85% della massa totale (nella fattispecie sono state considerate le prime 50 forme modali).

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	104 di 394

Per le combinazioni degli effetti relativi ai singoli modi viene utilizzata una combinazione quadratica completa degli effetti relativi a ciascun modo.

La risposta della struttura viene calcolata separatamente per ciascuna delle due componenti di accelerazione orizzontali e per la componente verticale; gli effetti sulla struttura (sollecitazioni, deformazioni, spostamenti, ecc.) sono poi combinati applicando la seguente espressione:

$$1,00 \cdot E_x + 0,30 \cdot E_y + 0,30 \cdot E_z$$

con rotazione dei coefficienti moltiplicativi e conseguente individuazione degli effetti più gravosi.

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 105 di 394

8 EFFETTI DI INTERAZIONE STATICA TRENO-BINARIO-STRUTTURA

Per l'analisi di interazione treno-binario-struttura, nel rispetto del seguente schema di calcolo, si fa riferimento al calcolo semplificato secondo lo schema proposto in ALLEGATO – VALUTAZIONE SEMPLIFICATA DELLE REAZIONI DOVUTE AGLI EFFETTI DI INTERAZIONE - METODO GENERALE.

Il metodo riportato in questo allegato, ferme restando le indicazioni di carattere generale fornite nel precedente punto 2.5.1.4.5, può essere applicato solo se sono rispettate le condizioni riportate al punto 2.5.1.4.5.2 e quelle di seguito riportate:

- a) La tipologia strutturale è ad impalcati semplicemente appoggiati (rvi compreso il ponte ad una sola campata);
- b) Le luci delle campate sono all'incirca uguali, con differenze massime rispetto al valor medio non superiori al 20%, ad eccezione dei casi riportati nel successivo punto b”);
- c) La rigidità dei vincoli fissi dell'impalcato in corrispondenza delle pile (rigidità del sistema fondazione-pila-appoggio fisso) è all'incirca costante lungo il viadotto, con differenze massime rispetto al valor medio non superiori al 40% e differenze massime tra due campate adiacenti non superiori al 20 %, ad eccezione dei casi riportati nei successivi punti c”) e c”)); tali condizioni si ritengono comunque soddisfatte nei viadotti con pile di altezza massima non superiore a 14 m e rigidità minima non inferiore a 13200 kN/m/m per binario, calcolata senza tener conto della deformabilità delle fondazioni \varnothing);
- d) La successione dei vincoli fisso e mobile è la stessa per tutte le campate (ad esempio fisso a destra e mobile a sinistra), senza eccezioni;
- e) La luce L delle singole campate è contenuta entro i seguenti limiti:

$L \leq [75]$ m per strutture metalliche, con armamento su ballast o attacco diretto;

$L \leq [65]$ m per strutture in C.A., C.A.P. o miste, con armamento su ballast.
- f) Il binario è continuo lungo tutta l'opera ed alle sue estremità per almeno 100 m a monte e a valle dell'opera stessa;
- g) Nel caso di posa del binario con attacco diretto, la disposizione degli attacchi e le relative forze di serraggio sono così distribuite:
 - A partire dall'appoggio fisso e per 0,15L sono disposti attacchi indiretti di tipo tradizionale, caratterizzati dal legame forza spostamento riportato in fig. 2.5.1.4.5.3-6a;
 - Nella parte restante degli impalcati, e dunque per 0,85L, sono disposti attacchi elastici, caratterizzati dal legame forza spostamento riportato in fig. 2.5.1.4.5.3-6b;
- h) La rigidità della sottostruttura, valutata portando in conto la deformabilità della fondazione, è non inferiore a $2000 \cdot L$ [kN/m] per binario, inoltre è tale che, nell'ipotesi di deformabilità nulla della fondazione, lo spostamento della singola campata soggetta, convenzionalmente, alle sole azioni di frenatura del modello di carico LM71 (vedi par. 2.5.1.4.3.3) competente geometricamente alla campata in esame (ossia ignorando gli effetti di interazione che ridistribuiscono parte del carico alle campate adiacenti) sia non superiore a 5 mm (10);
- i) Lo spostamento orizzontale, conseguente all'inflessione per carichi verticali, dovuto alle azioni da traffico, del piano di regolamento o di posa del ballast o, nel caso di attacco diretto, del piano di posa delle rotaie è, salvo diverse specifiche indicazioni fornite da FERROVIE, non superiore a 8 mm, sia per

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 106 di 394

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A 107 di 394

gli impalcati a semplice binario che per quelli a doppio binario caricati su entrambi i binari, secondo i criteri riportati al par. 2.5.1.8.3.2.2 e nota n. 6, senza tener conto né dell'amplificazione dinamica né della presenza del binario.

Con lo stesso metodo, adottando gli opportuni correttivi riportati nel seguito, possono essere trattati anche i casi che derogano localmente alle condizioni b) e c), rispettando invece le seguenti condizioni:

- b) Le luci delle campate sono all'incirca uguali, con differenze massime rispetto al valor medio non superiori al 30%, ad eccezione di due campate, la cui luce singola può essere molto più grande delle altre, fermo restando comunque il limite di cui al punto e); in tal caso il rapporto tra la rigidezza del vincolo fisso e la luce della campata più lunga deve essere all'incirca pari a quello delle campate adiacenti, con una tolleranza del $\pm 20\%$;
- c) Possono fare eccezione alla condizione c) le ultime tre pile in vicinanza delle spalle, che possono avere rigidezze progressivamente crescenti andando verso la spalla, con rapporti di rigidezza rispetto alla rigidezza media non superiori a 10; nella valutazione della rigidezza media possono essere escluse le tre pile in prossimità della spalla;
- c") Possono fare eccezione alla condizione c) fino a tre campate interne con rapporti di rigidezza tra campate adiacenti non superiore a 5; nella valutazione della rigidezza media possono essere escluse le pile che derogano alla precedente condizione c).

Nel caso di viadotti lunghi, per l'applicazione di questo metodo semplificato, è lecito suddividere il viadotto in tratte di almeno 6 campate e 300 m di lunghezza e analizzare ciascuna tratta come un viadotto indipendente. La suddivisione deve essere tale che l'ultima campata di una tratta e la prima campata della tratta successiva abbiano differenze di rigidezza dei vincoli non superiori al 20%. Tutte le pile di tratte che non includano una spalla saranno trattate come pile intermedie.

Il metodo è basato sulla valutazione approssimata, effettuata separatamente, delle forze massime applicate ai vincoli fissi prodotte dagli effetti di interazione derivanti da:

- Variazioni termiche dell'impalcato;
- Azioni di frenatura e avviamento;
- Inflessione dell'impalcato dovuta ai carichi verticali da traffico.

Le forze così calcolate vengono poi combinate per semplice somma, adottando i coefficienti di combinazione relativi alla azioni che producono i differenti effetti. Infatti, nonostante l'elevata non linearità del problema, gli effetti risultanti dalle tre azioni dette, sotto le condizioni precedentemente elencate, risultano sufficientemente indipendenti da rendere accettabile l'ipotesi di sovrapposibilità. Gli errori che si commettono sommando semplicemente gli effetti risultano comunque in favore di sicurezza.

La valutazione approssimata dei singoli effetti si differenzia a seconda della posizione del vincolo fisso in esame. Le valutazioni vengono perciò effettuate in maniera diversa per:

- Vincolo fisso sulla spalla;
- Vincoli fissi sulle pile intermedie;
- Vincolo fisso sull'ultima pila dalla parte della spalla con appoggio mobile.

Il valore della reazione ai vincoli fissi viene assunta pari:

- Vincolo fisso sulla spalla

$$F_s = F_{ts} + F_{hs} + F_{vs}$$

- Vincolo fisso sulla generica pila i-esima

$$F_{pi} = F_{tpi} + F_{hpi} + F_{vpi}$$

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 108 di 394

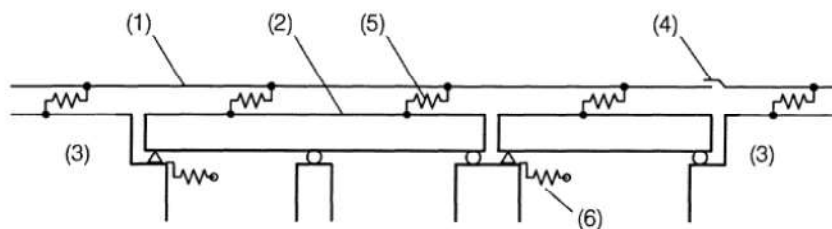
Nelle espressioni precedenti i pedici t , h , v identificano gli effetti della temperatura, delle forze longitudinali di frenatura/avviamento, dei carichi verticali, mentre i pedici s , p identificano la spalla con appoggio fisso e la generica pila.

Tali reazioni sui vincoli fissi dovranno essere portate in conto, qualora risultino sfavorevoli, nel progetto di tutti gli elementi della struttura, ivi compresi gli impalcato, secondo quanto precisato al punto 1.4.5.1.

Per i ponti a doppio binario, le rigidità k_{vs} e k_{vp} dei vincoli fissi (per unità di lunghezza) si riferiscono alla rigidità totale del vincolo diviso per il numero dei binari.

Si precisa che, nella valutazione delle reazioni dovute ai differenti effetti, si fa riferimento alle grandezze k_{vs} , k_{vp} , etc., che rappresentano, in generale, la rigidità del vincolo fisso diviso per la lunghezza dell'impalcato.

Per la determinazione delle azioni dovute all'interazione treno-binario-struttura, lo schema di calcolo deve essere sempre condotto nel rispetto dello schema seguente di carattere generale:



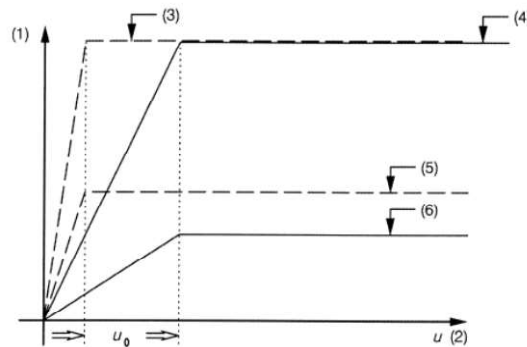
Legenda :

- (1) Rotaia (Binario)
- (2) Impalcato
- (3) Rilevato
- (4) Eventuali dispositivi di dilatazione del binario
- (5) Elementi non lineari con rigidità variabile che riproducono il comportamento carico longitudinale / spostamento del binario in funzione dei carichi verticali applicati
- (6) Rigidità equivalenti rappresentanti le fondazioni di pile e spalle

L'insieme dei viadotti collegati dalla lunga rotaia saldata viene considerato nella sua interezza completo di binario, molle non lineari simulanti il sistema di collegamento binario-impalcato, impalcato, apparecchi di appoggio, pile, spalle e rigidità delle fondazioni.

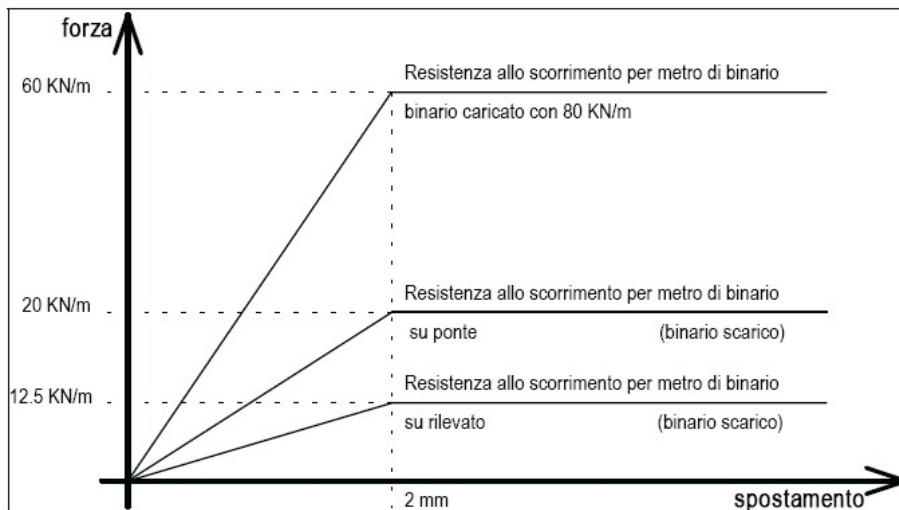
Le molle longitudinali non lineari che simulano il collegamento tra impalcato/rilevato e binario hanno un comportamento del tipo indicato nella figura seguente:

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>109 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	109 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	109 di 394								



I valori delle rigidezze da utilizzare differiscono a seconda dei casi come specificato dalla normativa e sono variabili in funzione del carico verticale.

Si riporta il grafico con i valori delle rigidezze.



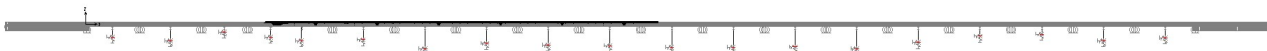
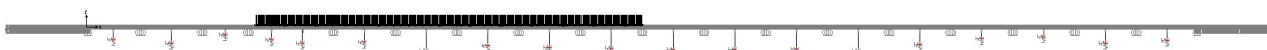
Nel caso di analisi non semplificata, ai fini dello studio del comportamento della struttura e del binario al passaggio e frenamento/avviamento dei treni di normativa, viene redatto un modello f.e.m. applicando i carichi in step sequenziali in modo tale da registrare per ciascuno step la storia di carico e di deformazione. Le fasi principali applicate in successione sono le seguenti:

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 110 di 394

Fase1 : Applicazione della variazione termica a ponte scarico (a seconda delle verifiche da effettuare secondo quanto specificato dalla normativa);



Fase 2: Applicazione dei carichi verticali (con variazione della rigidezza delle molle orizzontali di interfaccia binario) e successiva immediata applicazione delle azioni di frenamento e accelerazione, secondo quanto specificato dalla normativa.



I treni di carico vengono fatti muovere lungo il binario per simulare l'effetto della frenata/avviamento del treno, anche alternando il senso di marcia.

Nel metodo semplificato utilizzato secondo l'allegato 3 (vedi RFI DTC SI PS MA IFS 001 A), vengono fornite delle formule semplificate che forniscono valori in favore della sicurezza, non avendo eseguito una analisi rigorosa come sopra descritto.

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.								
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	111 di 394

8.1 VERIFICA CONDIZIONI DI DEFORMABILITÀ

Analizzando nel dettaglio i viadotti oggetto della analisi le condizioni richieste per l'applicazione del metodo proposto sono rispettate. In particolare si riporta una tabella degli spostamenti in testa alla pila che come richiesto nel punto h) deve essere inferiore a 5mm per effetto della sola frenatura del treno LM71.

VI01

	PILA	H	Jlong	Rigidezza	n°bin	Pile	Spalle	d	CAMPATA
		m	m ⁴	kN/m		k _{vp}	k _{vp}	mm	m
						kN/m/m	kN/m/m		
SPALLA	P21	8.8	200.00	29359387	2	-	490140	0.02	29.95
	P22	8	17.40	3399729	2	-	56757	0.19	29.95
	P23	8	17.40	3399729	2	15070		0.73	52.90
SPALLA	P24	9.5	200.00	23335880	2	-	389581	0.03	29.95
SPALLA	P28	8.8	200.00	29359387	2	-	293594	0.04	50.00
	P29	12.35	17.4	924088	2	13201		0.83	35.00
	P30	11.5	17.4	1144513	2	11445		0.96	50.00
	P31	9	17.4	2387738	2	34111		0.32	35.00
	P32	9	17.4	2387738	2	29847		0.37	40.00
	P33	9.5	17.4	2030222	2	14002		0.79	72.50
	P34	12	17.4	1007327	2	20147		0.55	25.00
	P35	12	17.4	1007327	2	20147		0.55	25.00
	P36	12	17.4	1007327	2	20147		0.55	25.00
	P37	10.8	17.4	1381793	2	17272		0.64	40.00
	P38	12	17.4	1007327	2	20147		0.55	25.00
	P39	12	17.4	1007327	2	20147		0.55	25.00
	P40	12	17.4	1007327	2	20147		0.55	25.00
	P41	10.8	17.4	1381793	2	27636		0.40	25.00
	P42	8.8	17.4	2554267	2	25543		0.43	50.00
	P43	9	17.4	2387738	2	39796		0.28	30.00
	P44	8.8	17.4	2554267	2	31928		0.34	40.00
	P45	9	17.4	2387738	2	47755		0.23	25.00
	P46	9	17.4	2387738	2	47755		0.23	25.00
	P47	9	17.4	2387738	2	47755		0.23	25.00
	P48	8	17.4	3399729	2	67995		0.16	25.00
	P49	8	17.4	3399729	2	67995		0.16	25.00
	P50	7.5	17.4	4126012	2	82520		0.13	25.00
	P51	7	17.4	5074814	2	101496		0.11	25.00
	P52	7	17.4	5074814	2	101496		0.11	25.00
	P53	6.5	17.4	6338320	2	126766		0.09	25.00
	P54	6	17.4	8058617	2	161172		0.07	25.00
	P55	5.7	17.4	9399174	2	187983		0.06	25.00
SPALLA	SPALLA	8.8	100.00	14679693	2	-	183496	0.06	40.00

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.				TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 112 di 394

VI02

	PILA	H	Jlong	Rigidezza	n°bin	Pile k _{vp}	d	CAMPATA
		m	m ⁴	kN/m		kN/m/m	mm	m
SPALLA	SA	6	100.00	46313889	2	-	0.01	25.0
	P01	6.5	17.40	6338320	2	126766	0.09	25.0
	P02	6.8	17.40	5535891	2	110718	0.10	25.0
	P03	7.2	17.40	4663551	2	93271	0.12	25.0
	P04	7.4	17.40	4295553	2	85911	0.13	25.0
	P05	7.4	17.40	4295553	2	85911	0.13	25.0
	P06	7.85	17.40	3598366	2	71967	0.15	25.0
	P07	7.2	17.40	4663551	2	93271	0.12	25.0
	P08	6.8	17.40	5535891	2	110718	0.10	25.0
	P09	7	17.40	5074814	2	101496	0.11	25.0
	P10	7.5	17.40	4126012	2	51575	0.21	40.0
	P11	7.3	17.40	4474512	2	89490	0.12	25.0
	P12	7.3	17.40	4474512	2	89490	0.12	25.0
	P13	7.4	17.40	4295553	2	85911	0.13	25.0
	P14	7.5	17.40	4126012	2	82520	0.13	25.0
	P15	7.4	17.40	4295553	2	85911	0.13	25.0
	P16	7.3	17.40	4474512	2	89490	0.12	25.0
	P17	7.4	17.40	4295553	2	85911	0.13	25.0
	P18	7.8	17.40	3668009	2	73360	0.15	25.0
	P19	9.3	17.40	2164041	2	29087	0.38	37.2
	P20	9.15	17.40	2272223	2	15671	0.70	72.5
	P21	8.6	17.40	2736648	2	36783	0.30	37.2
	P22	8.2	17.40	3156986	2	63140	0.17	25.0
	P23	8	17.40	3399729	2	67995	0.16	25.0
	P24	7.9	17.40	3530474	2	70609	0.16	25.0
	P25	7.7	17.40	3812783	2	76256	0.14	25.0
	P26	7.6	17.40	3965276	2	79306	0.14	25.0
	P27	7.2	17.40	4663551	2	93271	0.12	25.0

Si riportano di seguito i risultati relativi al viadotto analizzato (VI01 – Spalla)

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>113 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	113 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	113 di 394								

8.2 FORZE LONGITUDINALI DOVUTE AD AVVIAMENTO E FRENATURA

Avviamento - Treno LM71

Vincolo fisso su spalla

Il contributo dovuto alle azioni di avviamento è pari a:

$$F_{hs} = \alpha_{hs1} \alpha_{hs2} \alpha_{hs3} \alpha_{hs4} \alpha_{hs5} L_Q Q_{la,k}$$

Avendo indicato con:

α_{hs1}	=	0.53	Ballast
α_{hs2}	=	1.00	per $K_{vs} =$ 100000 kN/m/m
α_{hs3}	=	1.00	per $K_{vs} =$ 100000 kN/m/m
α_{hs4}	=	1.00	per n° 30 campate
α_{hs5}	=	0.65	Ballast
L	=	40 m	Luce campata
Q	=	36 kN/ml	Avviamento LM71 (33 x 1.1)
F_{hs}	=	346.7 kN	

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>114 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	114 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	114 di 394								

Avviamento - Treno SW/2

Vincolo fisso su spalla

Il contributo dovuto alle azioni di avviamento è pari a:

$$F_{hs} = \alpha_{hs1} \alpha_{hs2} \alpha_{hs3} \alpha_{hs4} \alpha_{hs5} L_Q Q_{la,k}$$

Avendo indicato con:

α_{hs1}	=	0.53	Ballast	
α_{hs2}	=	1.00	per K_{vs}	= 100000 kN/m/m
α_{hs3}	=	0.80	per K_{vs}	= 100000 kN/m/m
α_{hs4}	=	1.00	per n°	30 campate
α_{hs5}	=	0.65	Ballast	
L	=	40 m	Luce campata	
Q	=	33 kN/ml	Avviamento SW2	
F_{hs}	=	277.3 kN		

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 115 di 394

Frenatura - Treno SW2

Vincolo fisso su spalla

Il contributo dovuto alle azioni di frenatura è pari a:

$$F_{hs} = \alpha_{hs1} \alpha_{hs2} \alpha_{hs3} \alpha_{hs4} L Q Q_{lb,k}$$

Avendo indicato con:

α_{hs1}	=	0.53	Ballast	
α_{hs2}	=	1.00	per K_{vs}	= 100000 kN/m/m
α_{hs3}	=	0.80	per K_{vs}	= 100000 kN/m/m
α_{hs4}	=	1.00	per n°	30 campate
L	=	40 m	Luce campata	
Q	=	35 kN/ml	Frenatura SW2	
F_{hs}	=	492.8 kN		

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>116 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	116 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	116 di 394								

Frenatura - Treno LM71

Vincolo fisso su spalla

Il contributo dovuto alle azioni di frenatura è pari a:

$$F_{hs} = \alpha_{hs1} \alpha_{hs2} \alpha_{hs3} \alpha_{hs4} L_Q Q_{lb,k}$$

Avendo indicato con:

α_{hs1}	=	0.53	Ballast	
α_{hs2}	=	1.00	per K_{vs}	= 100000 kN/m/m
α_{hs3}	=	1.00	per K_{vs}	= 100000 kN/m/m
α_{hs4}	=	1.00	per n°	30 campate
L	=	40 m	Luce campata	
Q	=	22 kN/ml	Frenatura LM71	20 x 1.1
F_{hs}	=	469.3 kN		

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>117 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	117 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	117 di 394								

8.3 FORZE LONGITUDINALI DOVUTE ALLE VARIAZIONI DI TEMPERATURA

Vincolo fisso su spalla

$$L = 40.0 \text{ m}$$

Il contributo dovuto alle variazioni termiche dell'impalcato è pari a:

$$F_{ts} = \alpha_{ts1} \alpha_{ts2} \alpha_{ts3} L q n$$

Avendo indicato con:

$$\alpha_{ts1} = 0.55 \quad \text{per } \Delta t = 15 \text{ }^\circ \text{ (ponte metallico con ballast)}$$

$$\alpha_{ts2} = 1.00 \quad \text{per } K_{vs} = 100000 \text{ kN/m/m}$$

$$\alpha_{ts3} = 0.80 \quad \text{per } n^\circ = 30 \text{ campate}$$

$$L = 40.00 \text{ m} \quad \text{Luce campata}$$

$$n = 2 \quad \text{numero binari}$$

$$q = 20 \text{ kN/m} \quad \text{per ponti con ballast}$$

$$F_{ts} = 704.0 \text{ kN}$$

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	118 di 394

8.4 FORZE LONGITUDINALI DOVUTE AL PASSAGGIO DEL TRENO

Vincolo fisso su spalla

$L = 40 \text{ m}$

Il contributo dovuto all'inflessione dell'impalcato per l'azione di 1 LM71 è pari a:

$$F_{vs} = \alpha_{vs1} \beta \left((q_f / \delta_f)^{0.5} + (q_m / \delta_m)^{0.5} \right) \delta_0$$

Avendo indicato con:

α_{vs1}	=	1.00	per $K_{vs} =$	100000 kN/m/m
β	=	1779 kN ^{0.5}	per rotaie 60 UNI	
q_f	=	60 kN/m		
q_m	=	60 kN/m		
δ_0	=	0.11 cm	$0.5 \times \Theta \times (H - x)$	
Θ	=	0.00095 rad	rotazione estremità impalcato da modello FEM	
H	=	363.0 cm	dist. del piano di posa della rotaia dal centro di rot.dell'appoggio	
x	=	140.0 cm	dist. del piano di posa della rotaia dall'asse neutro della travata	
δ_f	=	0.20 cm	$\max(\delta_0; \delta_{yf})$	
δ_m	=	0.11 cm	$\max(\delta_0; \delta_{ym})$	

dove:

δ_{yf}	=	0.20 cm	$(\delta_{yf0} + q_f / K_{vf})$
δ_{ym}	=	0.08 cm	$(\delta_{ym0} + q_m / K_{vm})$
δ_{yf0}	=	0.20 cm	spostamento al limite elastico del binario della parte limitrofa alla campata in esame lato appoggio fisso
δ_{ym0}	=	0.05 cm	spostamento al limite elastico del binario della parte limitrofa

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A 119 di 394

alla campata in esame lato appoggio mobile

$$K_{vf} = \text{infinito} \text{ kN/m/m (su rilevato)}$$

$$K_{vm} = 187983 \text{ kN/m/m (rigidezza della pila)}$$

$$F_{vs} = 774.9 \text{ kN LM71 sul singolo binario}$$

Il contributo dovuto all'inflessione dell'impalcato per l'azione di 1 SW2 è pari a:

$$F_{vs} = \alpha_{vs1} \beta \left((q_f / \delta_f)^{0.5} + (q_m / \delta_m)^{0.5} \right) \delta_0$$

Avendo indicato con:

$$\alpha_{vs1} = 1.00 \text{ per } K_{vs} = 100000 \text{ kN/m/m}$$

$$\beta = 1779 \text{ kN}^{0.5} \text{ per rotaie 60 UNI}$$

$$q_f = 60 \text{ kN/m}$$

$$q_m = 60 \text{ kN/m}$$

$$\delta_0 = 0.09 \text{ cm } 0.5 \times \Theta \times (H - x)$$

$$\Theta = 0.00085 \text{ rad rotazione estremità impalcato da modello FEM}$$

$$H = 363.0 \text{ cm dist. del piano di posa della rotaia dal centro di rot.dell'appoggio}$$

$$x = 140.0 \text{ cm}$$

$$\delta_f = 0.20 \text{ cm } \max(\delta_0 ; \delta_{yf})$$

$$\delta_m = 0.09 \text{ cm } \max(\delta_0 ; \delta_{ym})$$

dove:

$$\delta_{yf} = 0.20 \text{ cm } (\delta_{yf0} + q_f / K_{vf})$$

$$\delta_{ym} = 0.08 \text{ cm } (\delta_{ym0} + q_m / K_{vm})$$

$$\delta_{yf0} = 0.20 \text{ cm spostamento al limite elastico del binario della parte limitrofa}$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>120 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	120 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	120 di 394								

alla campata in esame lato appoggio fisso

$$\delta_{ym0} = 0.05 \text{ cm} \quad \text{spostamento al limite elastico del binario della parte limitrofa}$$

alla campata in esame lato appoggio mobile

$$K_{vf} = \text{infinito} \text{ kN/m/m} \quad (\text{su rilevato})$$

$$K_{vm} = 187983 \text{ kN/m/m} \quad (\text{rigidezza della pila})$$

$$F_{vs} = 716.3 \text{ kN} \quad \text{SW}\backslash\text{2 sul singolo binario}$$

Vincolo fisso su spalla

Le azioni vengono sommate secondo la combinazione di carico del Gruppo 3, ossia:

$$\text{Traffico} + \text{Frenatura} / \text{Avviamento} + 0.6 \times \text{Temperatura}$$

Riepilogando le azioni agenti sul vincolo fisso di spalla risultano:

$$F_{ts} = 704.0 \text{ kN}$$

$$F_{hs} = 346.7 \text{ kN} \quad (\text{avviamento LM71})$$

$$F_{hs} = 277.3 \text{ kN} \quad (\text{avviamento SW2})$$

$$F_{hs} = 469.3 \text{ kN} \quad (\text{frenatura LM71})$$

$$F_{hs} = 492.8 \text{ kN} \quad (\text{frenatura SW/2})$$

$$F_{vs} = 774.9 \text{ kN} \quad (\text{LM71 su singolo binario})$$

$$F_{vs} = 716.3 \text{ kN} \quad (\text{SW/2 su singolo binario})$$

Per le azioni massime che hanno direzione da appoggi mobili a appoggi fissi si considerano tutti e tre i contributi; si ha pertanto:

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	121 di 394

$$F_e = 2788.2 \text{ kN} \quad (0.6 \times \text{temp.} + \text{avv. LM71} + \text{fren. LM71} + 2 \times \text{LM71 su singolo binario})$$

$$F_e = 2753.1 \text{ kN} \quad (0.6 \times \text{temp.} + \text{avv. LM71} + \text{fren. SW/2} + \text{LM71 su singolo binario} + \text{SW/2 su singolo binario})$$

$$F_e = 2660.3 \text{ kN} \quad (0.6 \times \text{temp.} + \text{fren. LM71} + \text{avv. SW/2} + \text{LM71 su singolo binario} + \text{SW/2 su singolo binario})$$

Per le azioni massime che hanno direzione da appoggi fissi a appoggi mobili si considerano solo i due contributi di termica e fren/avv; si ha pertanto:

$$F_e = 1238.4 \text{ kN} \quad (0.6 \times \text{temp.} + \text{avv. LM71} + \text{fren. LM71})$$

$$F_e = 1261.9 \text{ kN} \quad (0.6 \times \text{temp.} + \text{avv. LM71} + \text{fren. SW/2})$$

$$F_e = 1169.1 \text{ kN} \quad (0.6 \times \text{temp.} + \text{fren. LM71} + \text{avv. SW/2})$$

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 122 di 394

Si riportano di seguito i risultati relativi al viadotto analizzato (VI02 – Pila)

8.5 FORZE LONGITUDINALI DOVUTE AD AVVIAMENTO E FRENATURA

Avviamento - Treno LM71

Vincolo fisso su pila

Il contributo dovuto alle azioni di avviamento è pari a:

$$F_{hp0} = \alpha_{hp4} L_Q \text{ oppure } F''_{hp0} = \alpha_{hp3} \alpha_{hp4} L_Q Q_{la,k}$$

Avendo indicato con:

$$\alpha_{hp3} = 1.17$$

$$\alpha_{hp4} = 0.53$$

$$L = 40 \text{ m} \quad \text{Luce campata}$$

$$Q = 36 \text{ kN/ml} \quad \text{Avviamento LM71 (33 x 1.1)}$$

$$F_{hp0} = 586.7 \text{ kN}$$

$$F''_{hp0} = 686.5 \text{ kN}$$

$$F_{hp0,max} = 686.5 \text{ kN}$$

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>123 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	123 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	123 di 394								

Avviamento - Treno SW/2

Vincolo fisso su pila

Il contributo dovuto alle azioni di avviamento è pari a:

$$F_{hp0} = \alpha_{hp4} L_Q Q_{la,k} \quad \text{oppure} \quad F''_{hp0} = \alpha_{hp3} \alpha_{hp4} L_Q Q_{la,k}$$

Avendo indicato con:

$$\alpha_{hp3} = 0.83$$

$$\alpha_{hp4} = 0.53$$

$$L = 40 \text{ m} \quad \text{Luce campata}$$

$$Q = 33 \text{ kN/ml} \quad \text{Avviamento SW2}$$

$$F_{hp0} = 533.3 \text{ kN}$$

$$F''_{hp0} = 441.0 \text{ kN}$$

$$F_{hp0,max} = 533.3 \text{ kN}$$

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>124 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	124 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	124 di 394								

Frenatura - Treno SW2

Vincolo fisso su pila

Il contributo dovuto alle azioni di frenatura è pari a:

$$F_{hp0} = \alpha_{hp1} L_Q Q_{la,k} \quad \text{oppure} \quad F'_{hp0} = \alpha_{hp2} L_Q Q_{la,k} \quad \text{oppure} \quad F''_{hp0} = \alpha_{hp3} L_Q Q_{la,k} \quad \text{oppure}$$

$$F_{hp1} = \alpha_{hp5} L_Q Q_{la,k}$$

Avendo indicato con:

α_{hp1}	=	0.80	Ballast
α_{hp2}	=	0.99	per $K_{vs} =$ 63435 kN/m/m
α_{hp3}	=	0.83	per $K_{vs} =$ 63435 kN/m/m
α_{hp5}	=	0.80	per n° 26 campate
L	=	40 m	Luce campata
Q	=	33 kN/ml	Frenatura SW2

F_{hp0}	=	871.2 kN
F'_{hp0}	=	1082.0 kN
F''_{hp0}	=	- kN
F'_{hp1}	=	- kN
$F_{hp0,max}$	=	1082.0 kN

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>125 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	125 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	125 di 394								

Frenatura - Treno LM71

Vincolo fisso su pila

Il contributo dovuto alle azioni di frenatura è pari a:

$$F_{hp0} = \alpha_{hp1} L_Q Q_{la,k} \quad \text{oppure} \quad F'_{hp0} = \alpha_{hp2} L_Q Q_{la,k} \quad \text{oppure} \quad F''_{hp0} = \alpha_{hp3} L_Q Q_{la,k} \quad \text{oppure}$$

$$F_{hp1} = \alpha_{hp5} L_Q Q_{la,k}$$

Avendo indicato con:

α_{hp1}	=	1.00	Ballast
α_{hp2}	=	1.19	per $K_{vs} =$ 63435 kN/m/m
α_{hp3}	=	1.17	per $K_{vs} =$ 63435 kN/m/m
α_{hp5}	=	1.00	per n° 26 campate
L	=	40 m	Luce campata
Q	=	22 kN/ml	Frenatura SW2

F_{hp0}	=	880.0 kN
F'_{hp0}	=	1047.5 kN
F''_{hp0}	=	- kN
F'_{hp1}	=	- kN
$F_{hp0,max}$	=	1047.5 kN

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>126 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	126 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	126 di 394								

8.6 FORZE LONGITUDINALI DOVUTE ALLE VARIAZIONI DI TEMPERATURA

Vincolo fisso su pila

LQ 40.0 m

Il contributo dovuto alle variazioni termiche dell'impalcato è pari a:

$$F_{tp} = \alpha_{tp1} \alpha_{tp1} \alpha_{tp1} L q n$$

Avendo indicato con:

$\alpha_{tp1} = 0.55$ per $\Delta t = 15^\circ$ (ponte metallico con ballast)

$\alpha_{tp2} = 0.96$ per $K_{vs} = 63435$ kN/m/m

$\alpha_{tp3} = 0.80$ per $n^\circ = 26$ campate

$L = 40.00$ m Luce campata

$n = 2$ numero binari

$q = 20$ kN/m per ponti con ballast

$F_{tp} = 0.0$ kN

Ftp0	Pile intermedie	Campata standard
-------------	------------------------	-------------------------

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 127 di 394

8.7 FORZE LOGNITUDINALI DOVUTE AL PASSAGGIO DEL TRENO

Vincolo fisso su pila

L= 40.0 m

Il contributo dovuto all'inflessione dell'impalcato per l'azione di 1 LM71 è pari a:

$$F_{vp0} = \alpha_{vp1} \beta \left((q_f / \delta_f)^{0.5} + (q_m / \delta_m)^{0.5} \right) \delta_0$$

Avendo indicato con:

α_{vp1}	=	0.56	per $K_{vs} =$	63435 kN/m/m
β	=	1779 kN ^{0.5}	per rotaie 60 UNI	
q_f	=	60 kN/m		
q_m	=	60 kN/m		
δ_0	=	0.11 cm	$0.5 \times \Theta \times (H - x)$	
Θ	=	0.00095 rad	rotazione estremità impalcato da modello FEM	
H	=	363.0 cm	dist. del piano di posa della rotaia dal centro di rot.dell'appoggio	
x	=	140.0 cm	dist. del piano di posa della rotaia dall'asse neutro della travata	
δ_f	=	0.12 cm	$\max(\delta_0 ; \delta_{yf})$	
δ_m	=	0.11 cm	$\max(\delta_0 ; \delta_{ym})$	

dove:

δ_{yf}	=	0.12 cm	$(\delta_{yf0} + q_f / K_{vf})$
δ_{ym}	=	0.11 cm	$(\delta_{ym0} + q_m / K_{vm})$
δ_{yf0}	=	0.05 cm	spostamento al limite elastico del binario della parte limitrofa alla campata in esame lato appoggio fisso

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>128 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	128 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	128 di 394								

δ_{ym0} = **0.05** cm spostamento al limite elastico del binario della parte limitrofa alla campata in esame lato appoggio mobile

K_{vf} = **89490** kN/m/m (rigidezza della pila)

K_{vm} = **101496** kN/m/m (rigidezza della pila)

$F_{vp0,a}$ = 484.6 kN LM71 sul singolo binario (Avviamento)

$F_{vp0,f}$ = -209.5 kN LM71 sul singolo binario (Frenamento) $F_{vp0} = 0$ oppure $F_{vp0} = -0.2 F_{hp}$

Il contributo dovuto all'inflexione dell'impalcato per l'azione di 1 SW2 è pari a:

$$F_{vp} = \alpha_{vp1} \beta \left((q_f / \delta_f)^{0.5} + (q_m / \delta_m)^{0.5} \right) \delta_0$$

Avendo indicato con:

α_{vp1} = **0.56** per $K_{vs} =$ **63435** kN/m/m

β = **1779** kN^{0.5} per rotaie 60 UNI

q_f = **60** kN/m

q_m = **60** kN/m

δ_0 = **0.09** cm $0.5 \times \Theta \times (H - x)$

Θ = **0.00085** rad rotazione estremità impalcato da modello FEM

H = **363.0** cm dist. del piano di posa della rotaia dal centro di rot.dell'appoggio

x = **140.0** cm

δ_f = **0.12** cm $\max(\delta_0; \delta_{vf})$

δ_m = **0.11** cm $\max(\delta_0; \delta_{vm})$

dove:

δ_{vf} = **0.12** cm $(\delta_{yf0} + q_f / K_{vf})$

δ_{vm} = **0.11** cm $(\delta_{ym0} + q_m / K_{vm})$

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	129 di 394

δ_{yf0} = **0.05** cm spostamento al limite elastico del binario della parte limitrofa
alla campata in esame lato appoggio fisso

δ_{ym0} = **0.05** cm spostamento al limite elastico del binario della parte limitrofa
alla campata in esame lato appoggio mobile

K_{vf} = **89490** kN/m/m (rigidezza della pila)

K_{vm} = **101496** kN/m/m (rigidezza della pila)

$F_{vp0,a}$ = 433.5 kN SW\2 sul singolo binario (Avviamento)

$F_{vp0,f}$ = -216.4 kN SW\2 sul singolo binario (Frenamento) $F_{vp0} = 0$ oppure $F_{vp0} = -0.2 F_{hp}$

Vincolo fisso su pila

Le azioni vengono sommate secondo la combinazione di carico del Gruppo 3, ossia:

Traffico + Frenatura / Avviamento + 0.6 x Temperatura

Riepilogando le azioni agenti sul vincolo fisso di spalla risultano:

F_{tp} = 0.0 kN

F_{hp} = 686.5 kN (avviamento LM71)

F_{hp} = 533.3 kN (avviamento SW2)

F_{hp} = 1047.5 kN (frenatura LM71)

F_{hp} = 1082.0 kN (frenatura SW/2)

F_{vp} = 484.6 kN (LM71 su singolo binario avviamento)

F_{vp} = -209.5 kN (LM71 su singolo binario frenatura)

F_{vp} = 433.5 kN (SW/2 su singolo binario avviamento)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 130 di 394

$$F_{vp} = -216.4 \text{ kN} \quad (\text{SW/2 su singolo binario frenatura})$$

Per le azioni massime che hanno direzione da appoggi mobili a appoggi fissi si considerano tutti e tre i contributi; si ha pertanto:

$$F_e = 2218.6 \text{ kN} \quad (0.6 \times \text{temp.} + \text{avv. LM71} + \text{fren. LM71} + 2 \times \text{LM71 su singolo binario})$$

$$F_e = 2253.0 \text{ kN} \quad (0.6 \times \text{temp.} + \text{avv. LM71} + \text{fren. SW/2} + \text{LM71 su singolo binario} + \text{SW/2 su singolo binario})$$

$$F_e = 2014.4 \text{ kN} \quad (0.6 \times \text{temp.} + \text{fren. LM71} + \text{avv. SW/2} + \text{LM71 su singolo binario} + \text{SW/2 su singolo binario})$$

Per le azioni massime che hanno direzione da appoggi fissi a appoggi mobili si considerano solo i due contributi di termica e fren/avv; si ha pertanto:

$$F_e = 1943.5 \text{ kN} \quad (0.6 \times \text{temp.} + \text{avv. LM71} + \text{fren. LM71})$$

$$F_e = 1984.9 \text{ kN} \quad (0.6 \times \text{temp.} + \text{avv. LM71} + \text{fren. SW/2})$$

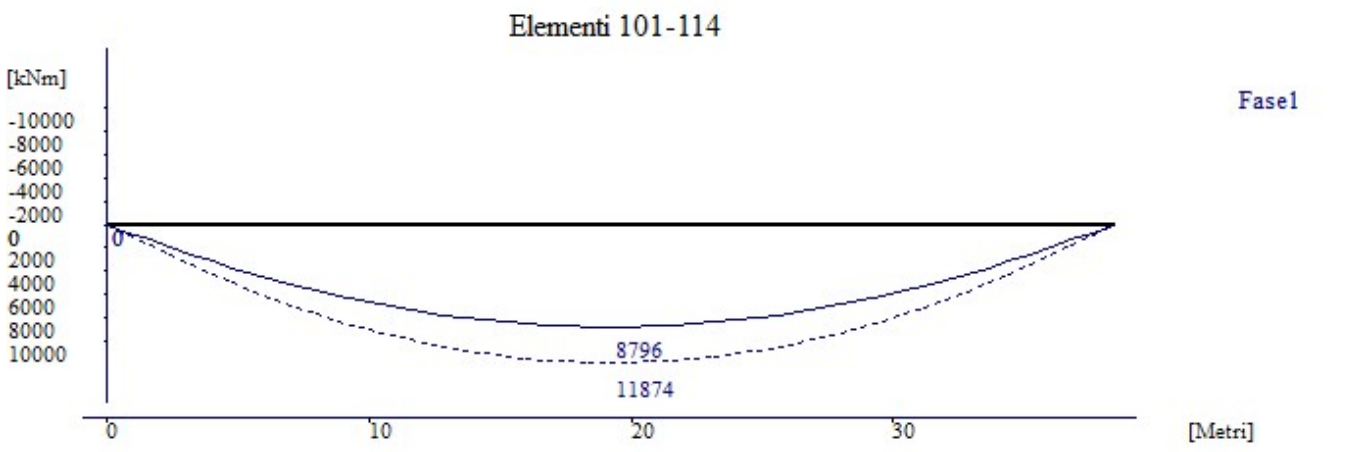
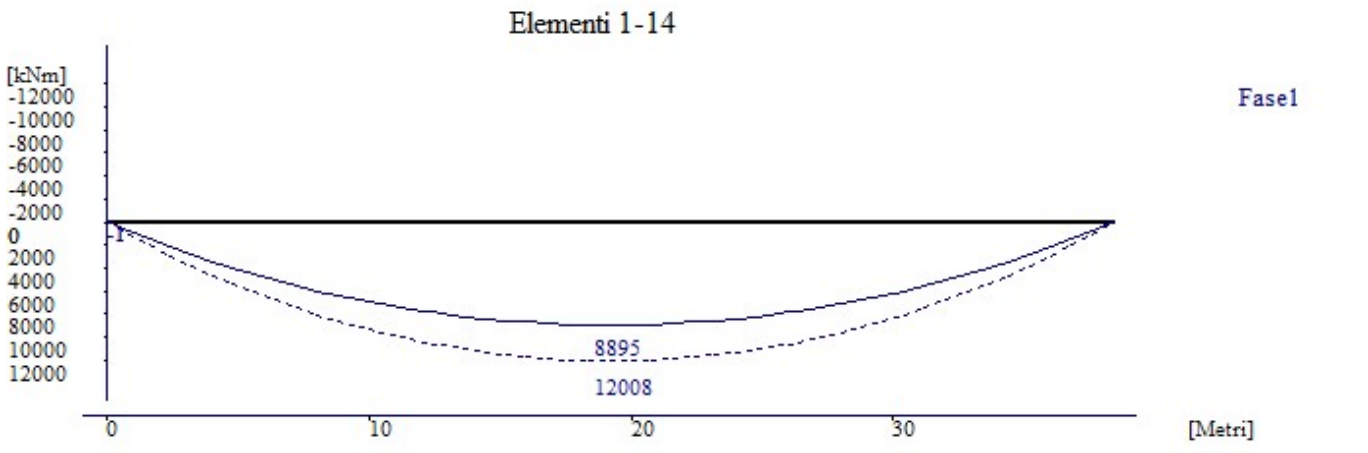
$$F_e = 1790.4 \text{ kN} \quad (0.6 \times \text{temp.} + \text{fren. LM71} + \text{avv. SW/2})$$

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>131 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	131 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	131 di 394								

9 SOLLECITAZIONI DI PROGETTO

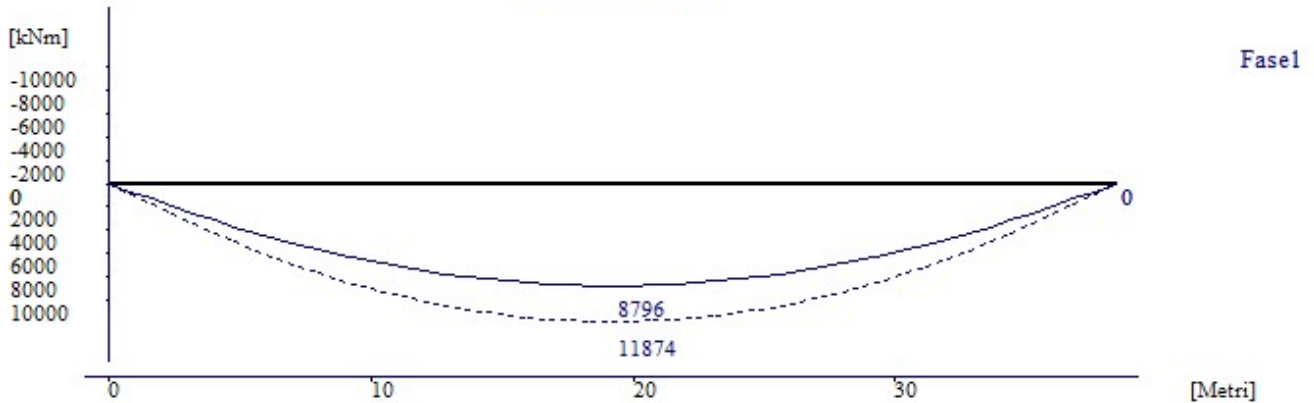
Di seguito si riportano i diagrammi di sollecitazione di momento flettente e taglio delle azioni suddivise per gruppi di carico. Gli stessi rappresentano gli involucri degli effetti massimi e minimi ottenuti riferendosi alle combinazioni SLU.

Fase 1 – Max/Min M22

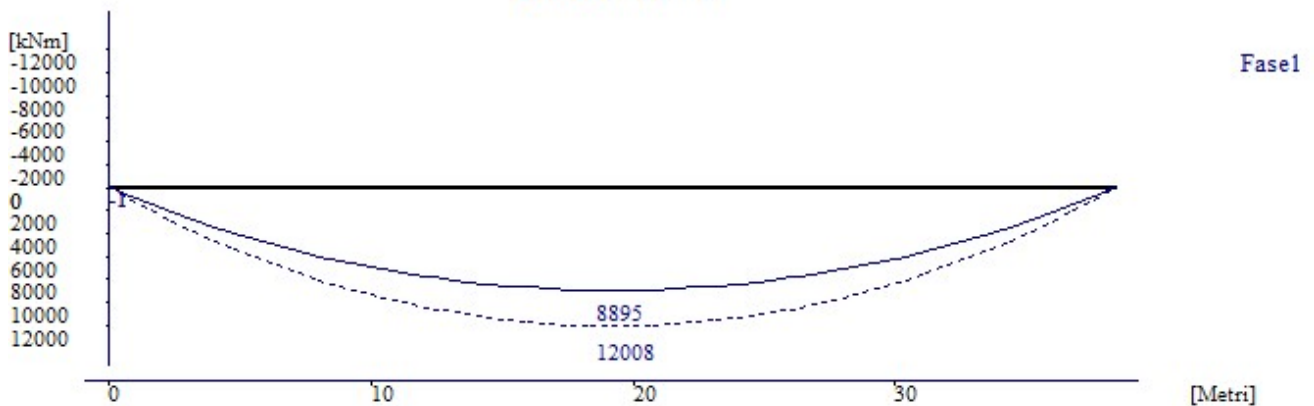


APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A 132 di 394

Elementi 301-314



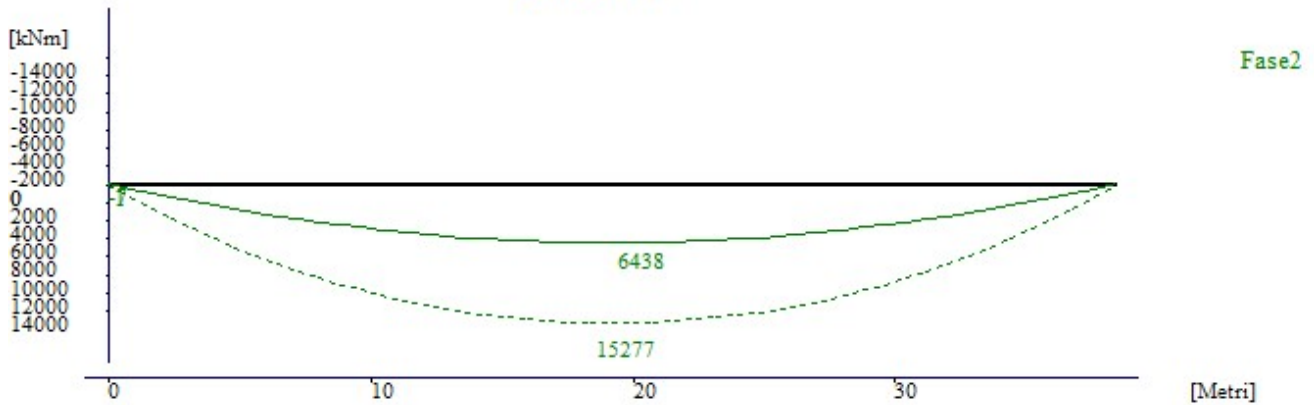
Elementi 401-414



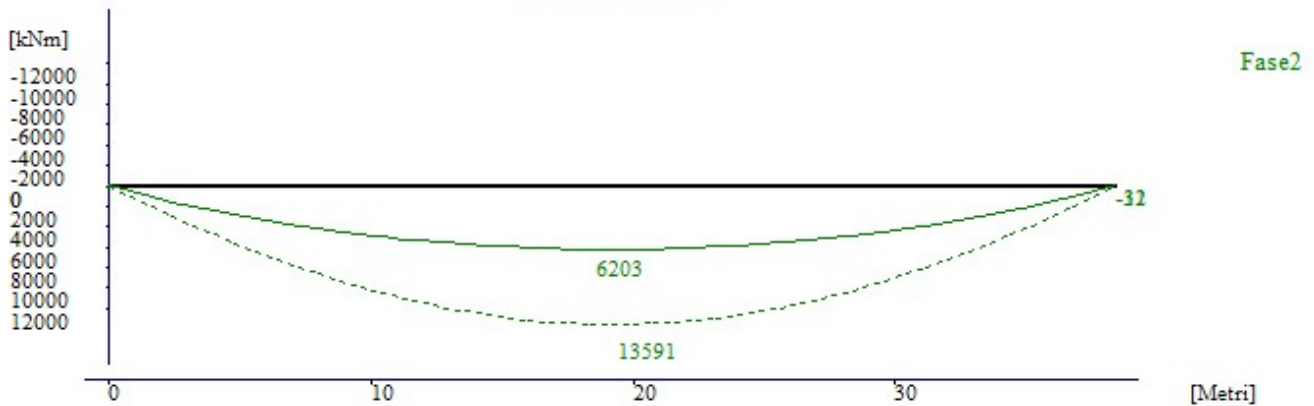
APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A 133 di 394

Fase 2 – Max/Min M22

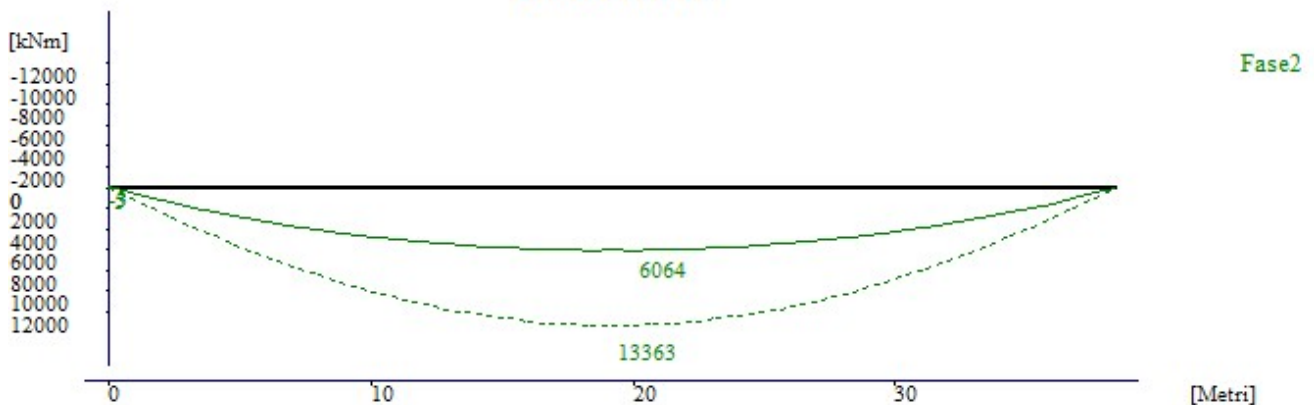
Elementi 1-14



Elementi 101-114

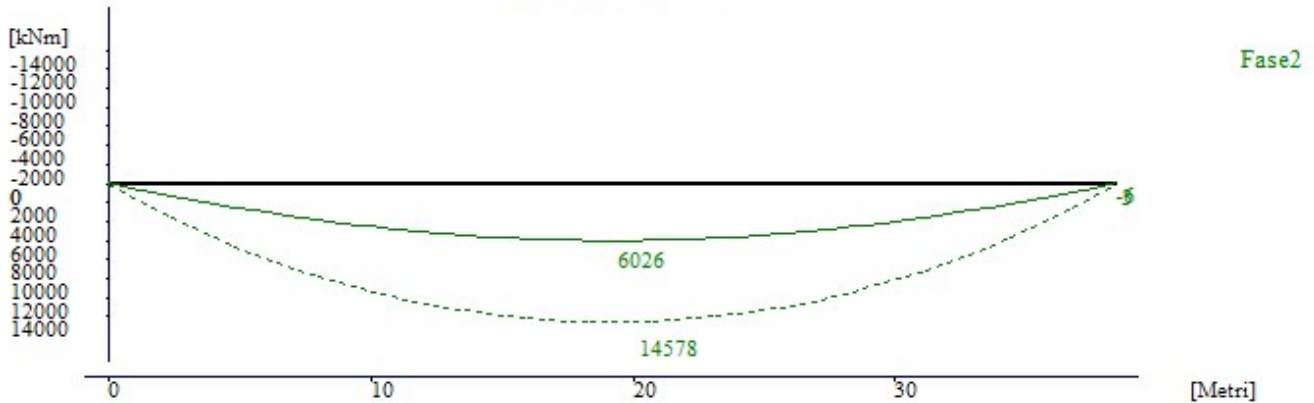


Elementi 301-314



APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A 134 di 394

Elementi 401-414



Ritiro – Max/Min M22

Elementi 1-14

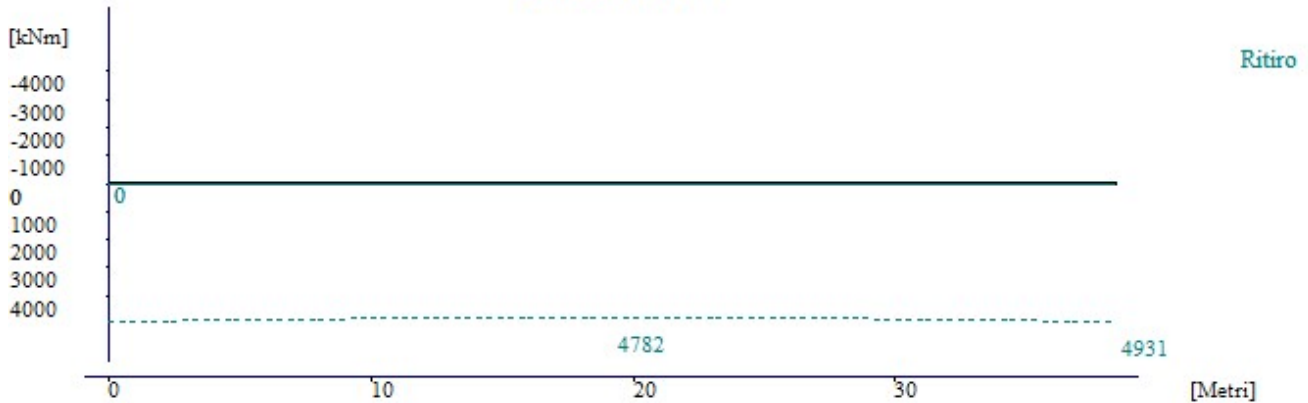


Elementi 101-114



APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>135 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	135 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	135 di 394								

Elementi 301-314



Elementi 401-414



Termica – Max/Min M22

Elementi 1-14

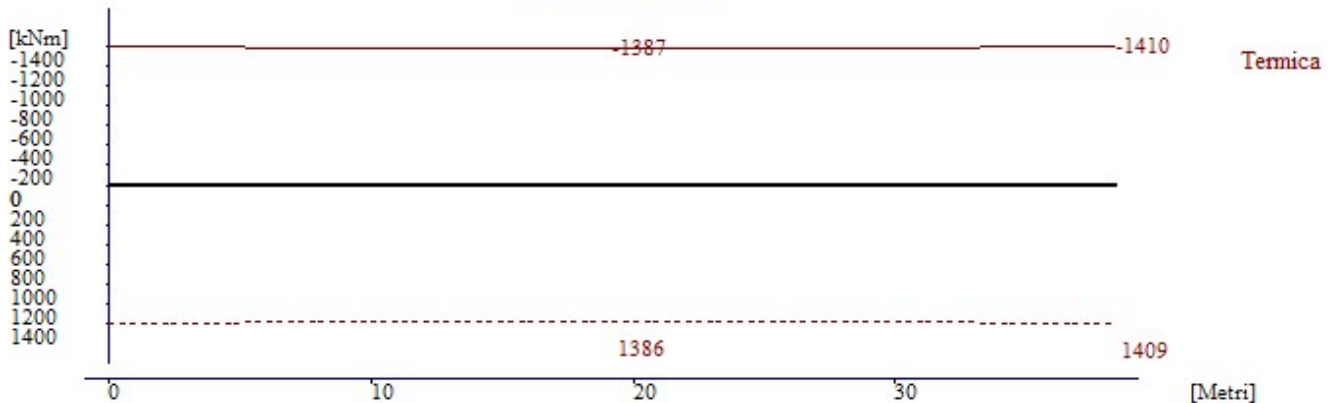


APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A 136 di 394

Elementi 101-114



Elementi 301-314



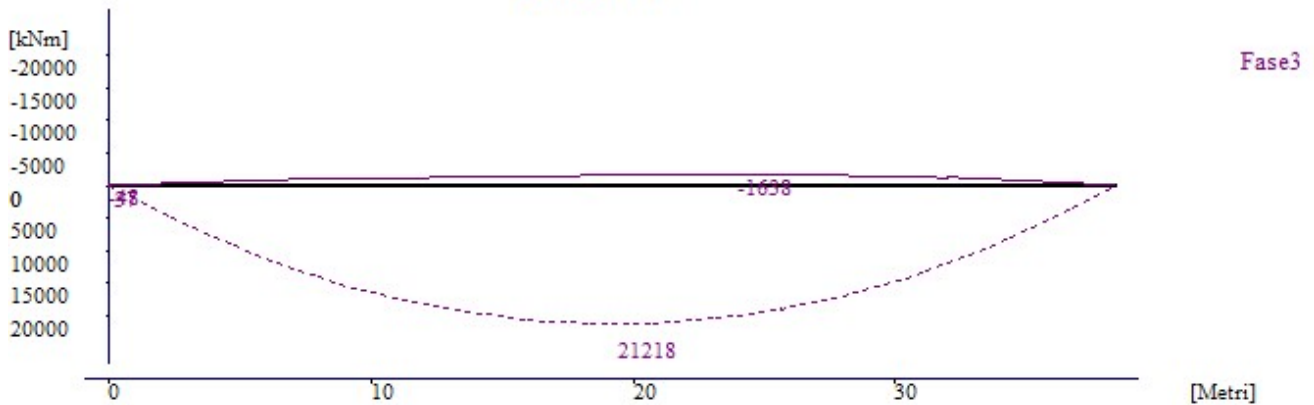
Elementi 401-414



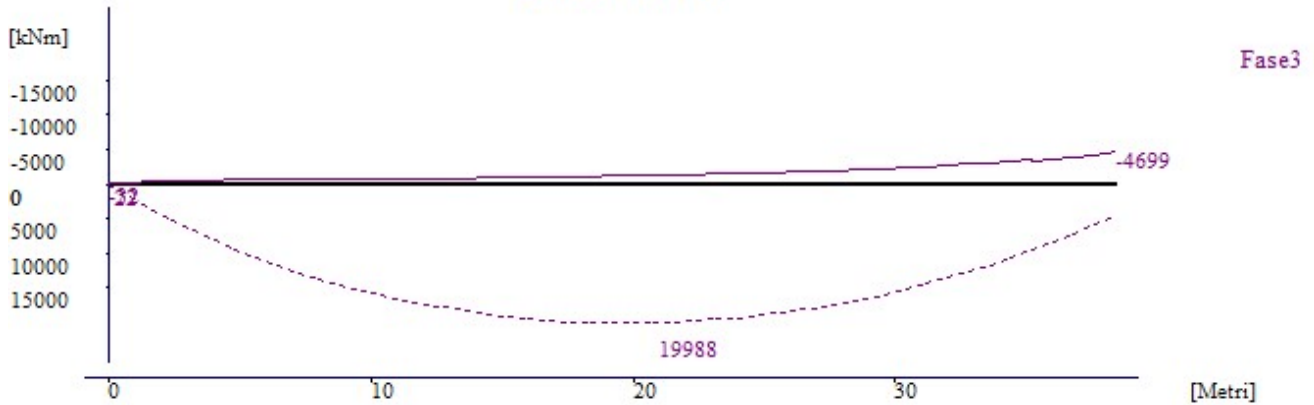
APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A 137 di 394

Fase 3 – Max/Min M22

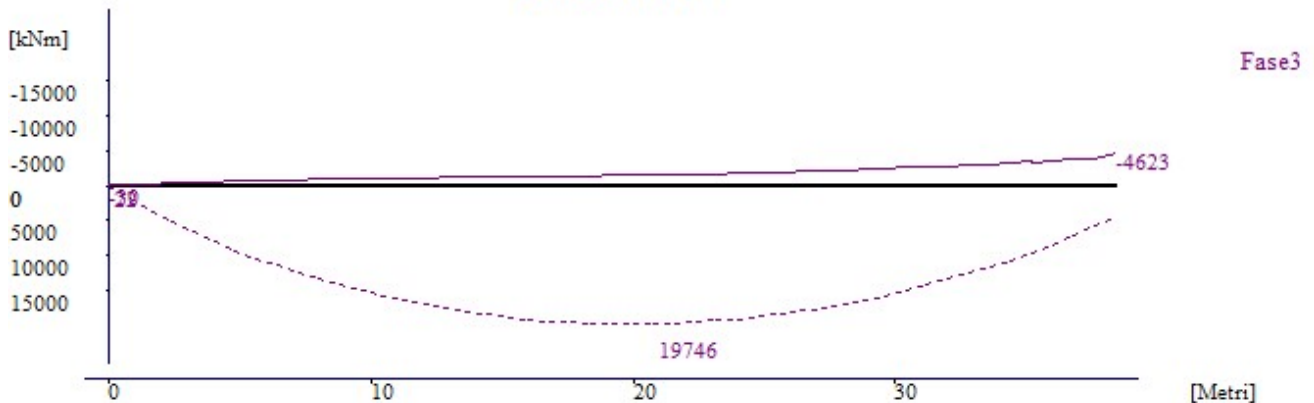
Elementi 1-14



Elementi 101-114

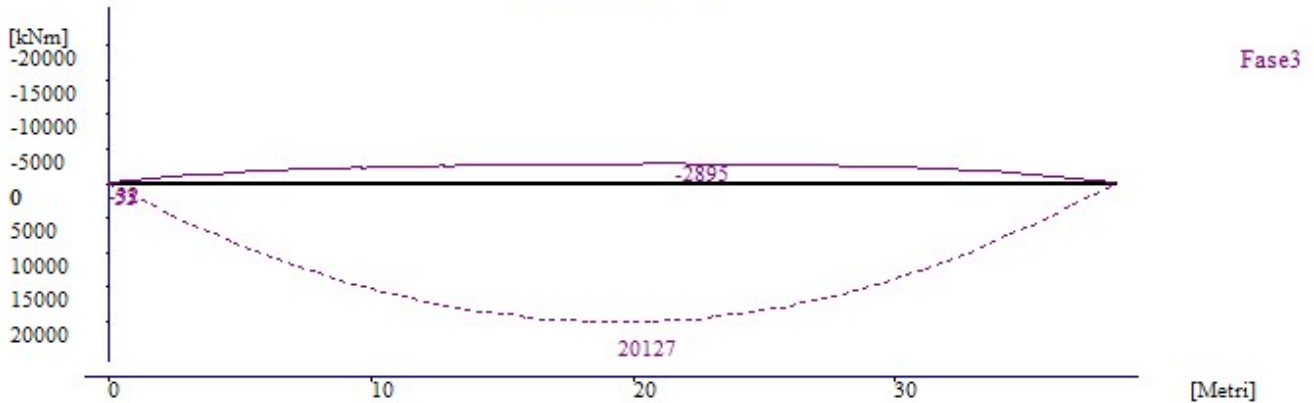


Elementi 301-314



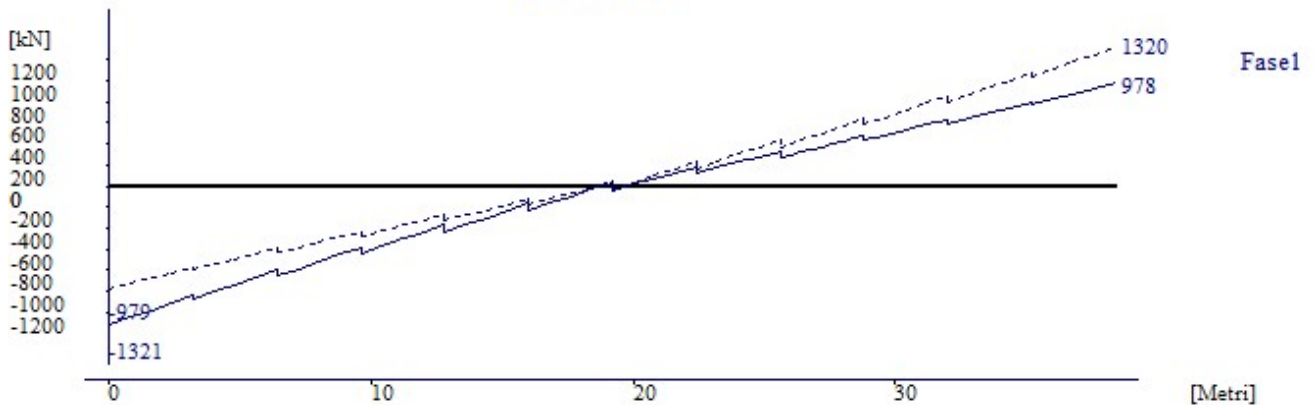
APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A 138 di 394

Elementi 401-414

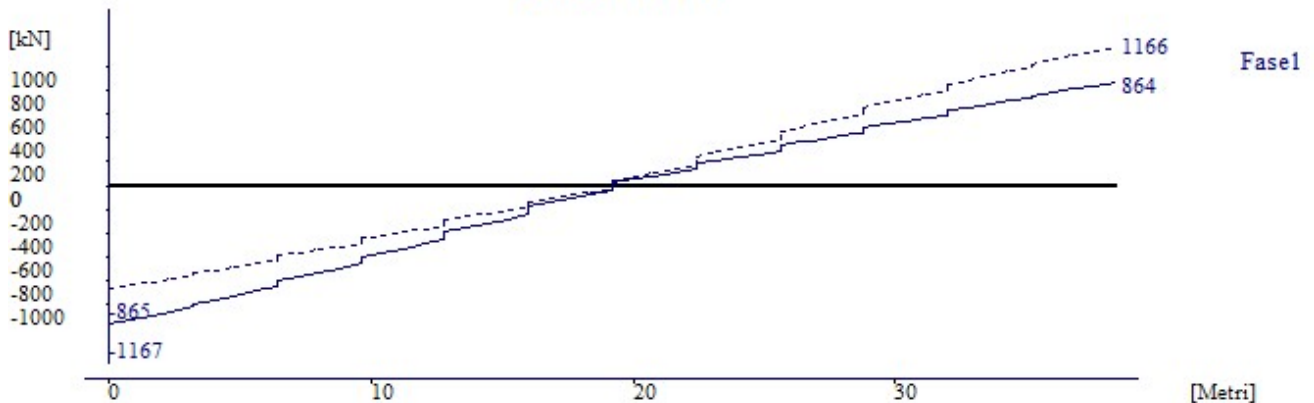


Fase 1 – Max/Min V3

Elementi 1-14

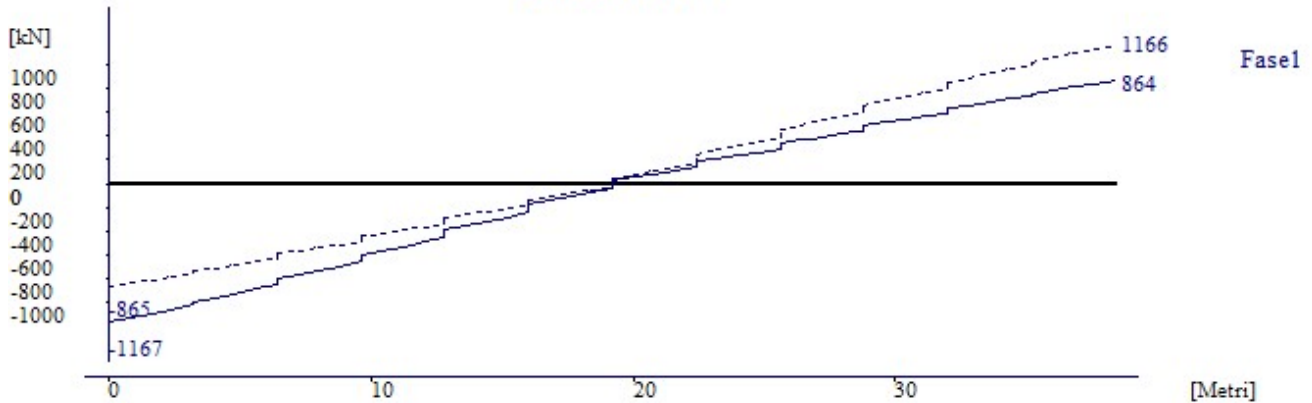


Elementi 101-114

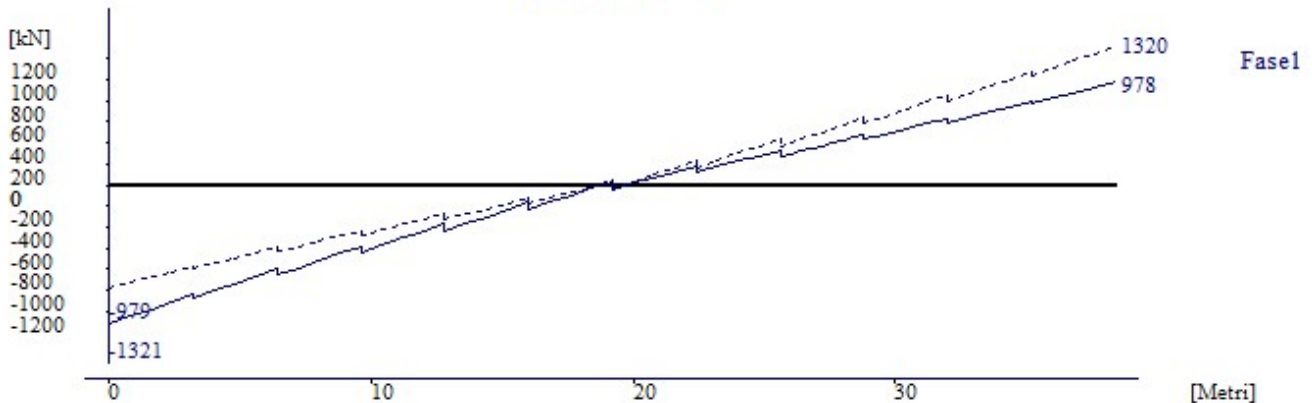


APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>139 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	139 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	139 di 394								

Elementi 301-314

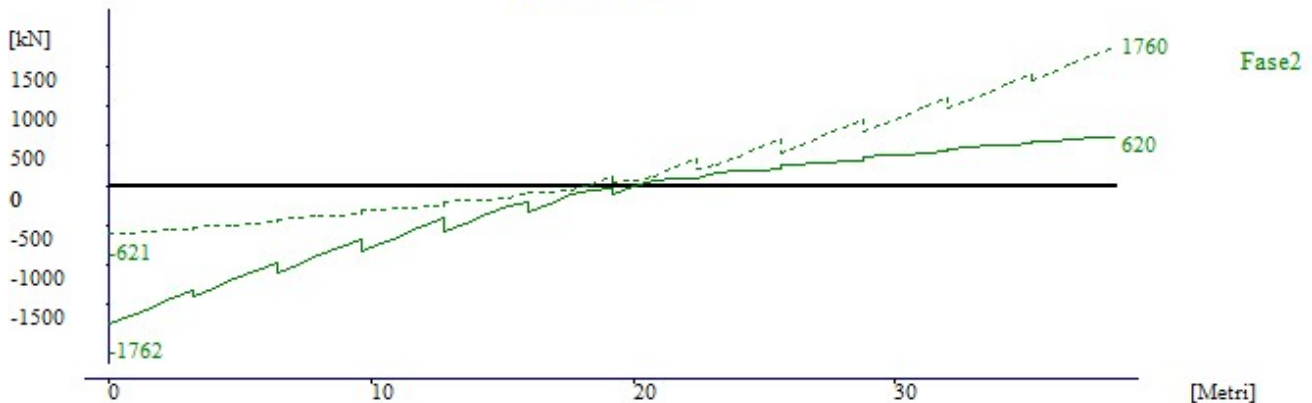


Elementi 401-414



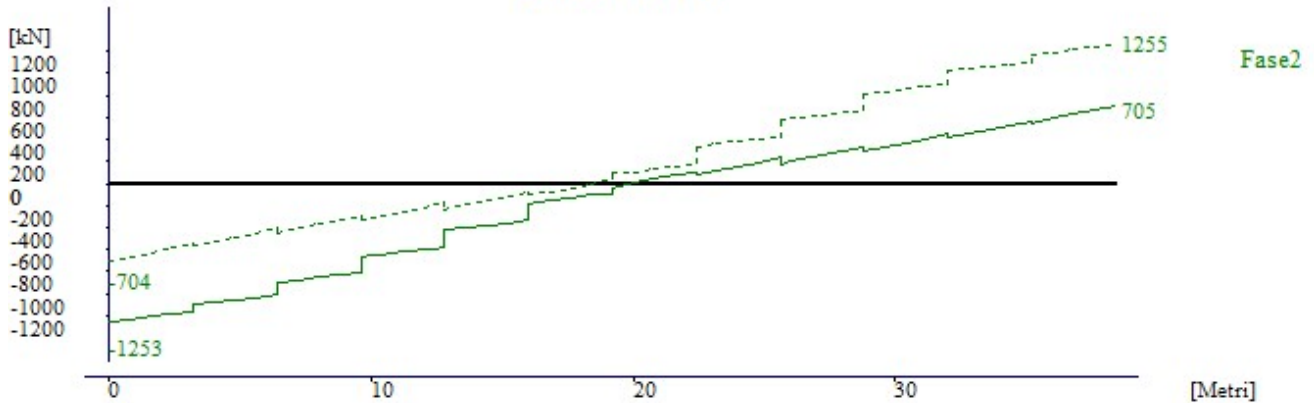
Fase 2 – Max/Min V3

Elementi 1-14

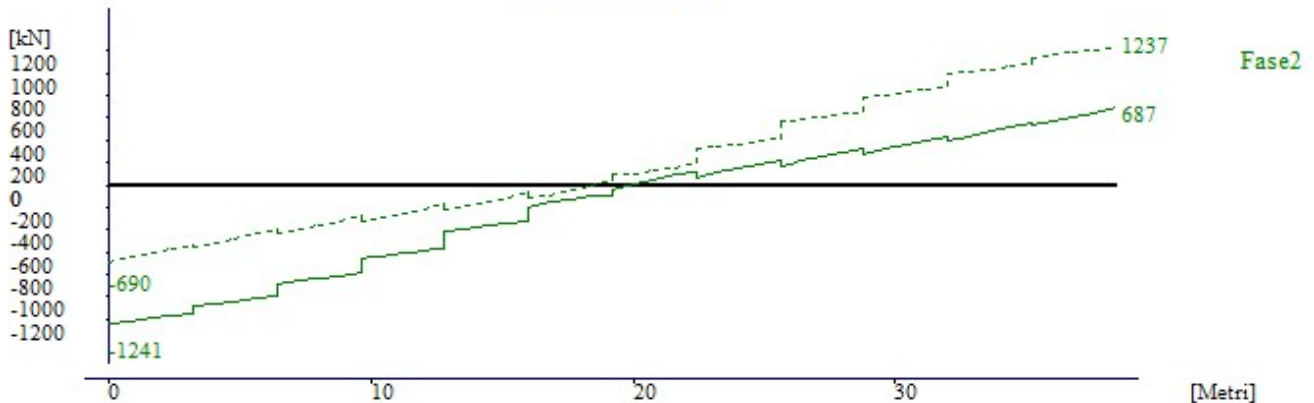


APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A 140 di 394

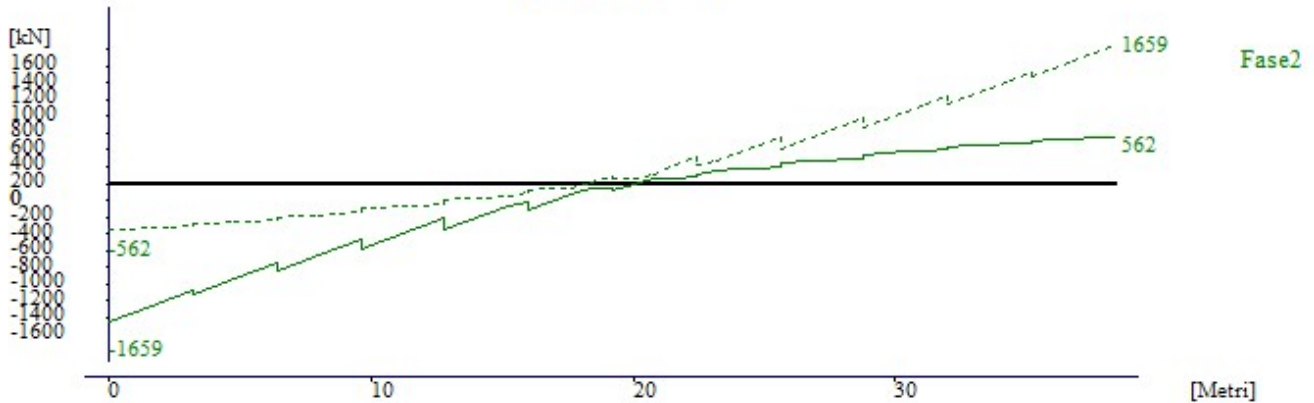
Elementi 101-114



Elementi 301-314



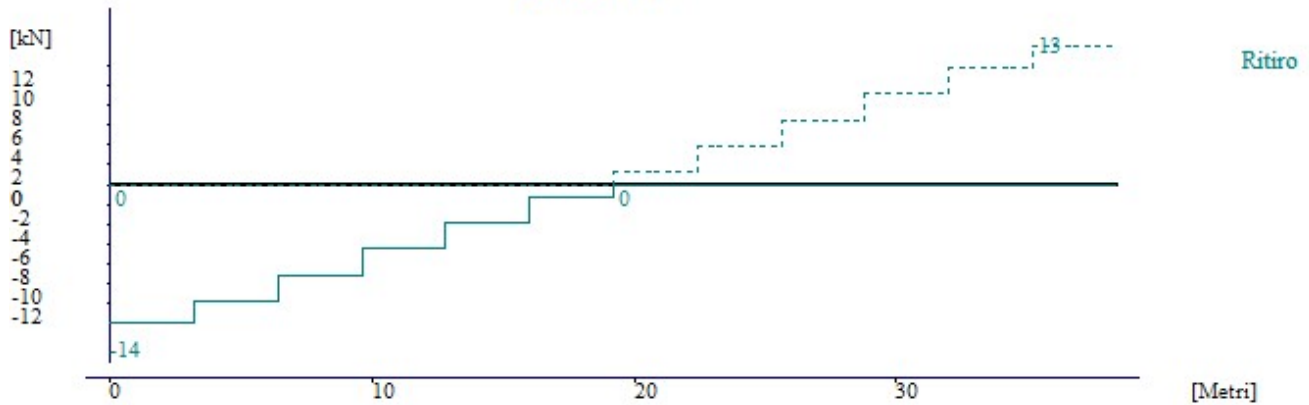
Elementi 401-414



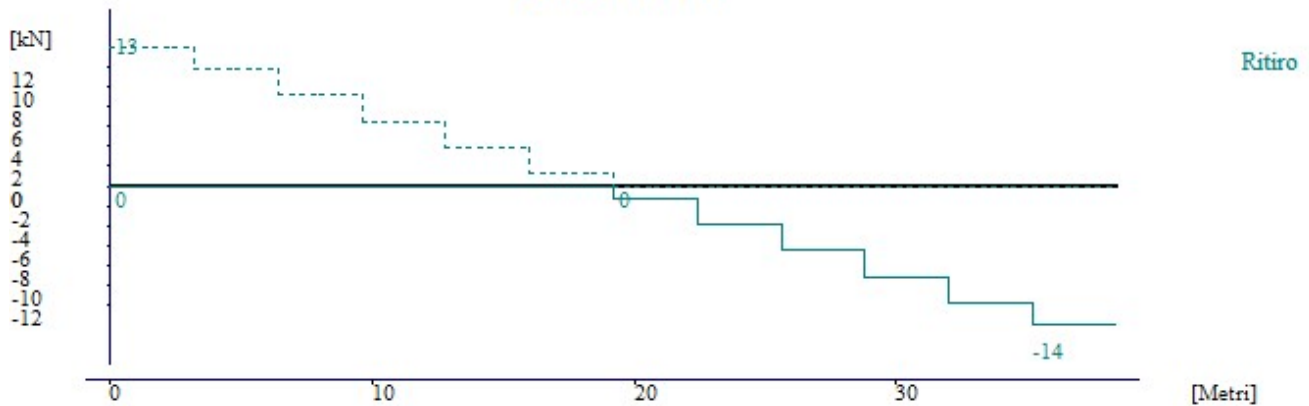
APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>141 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	141 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	141 di 394								

Ritiro – Max/Min V3

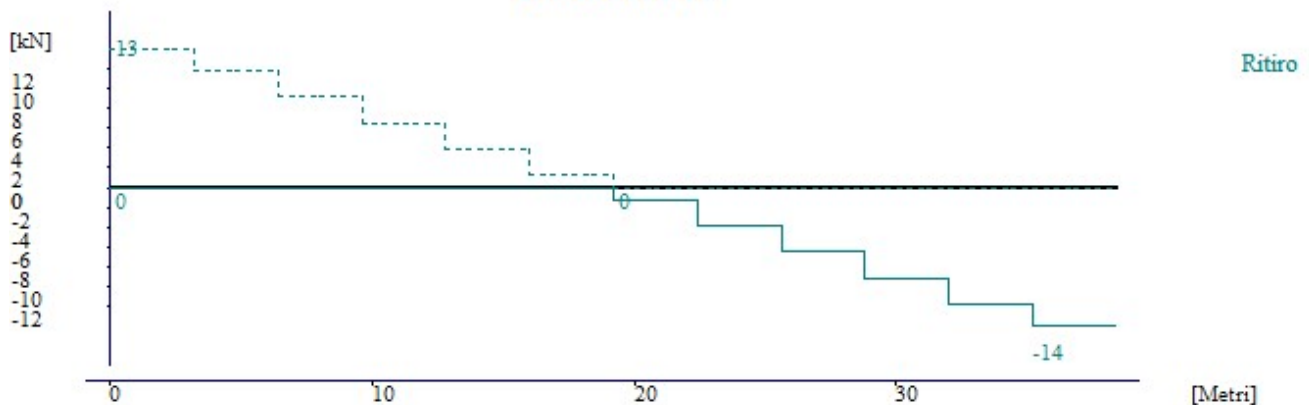
Elementi 1-14



Elementi 101-114

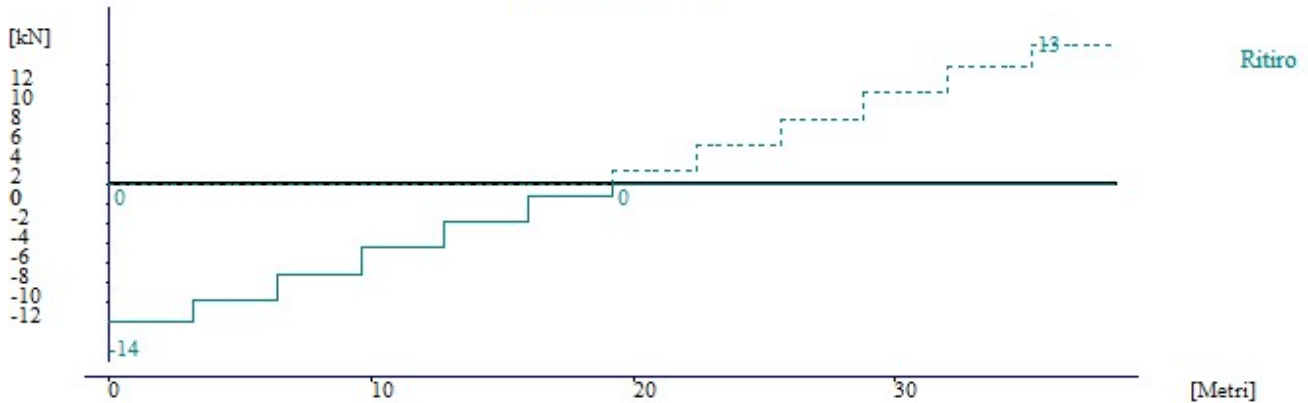


Elementi 301-314



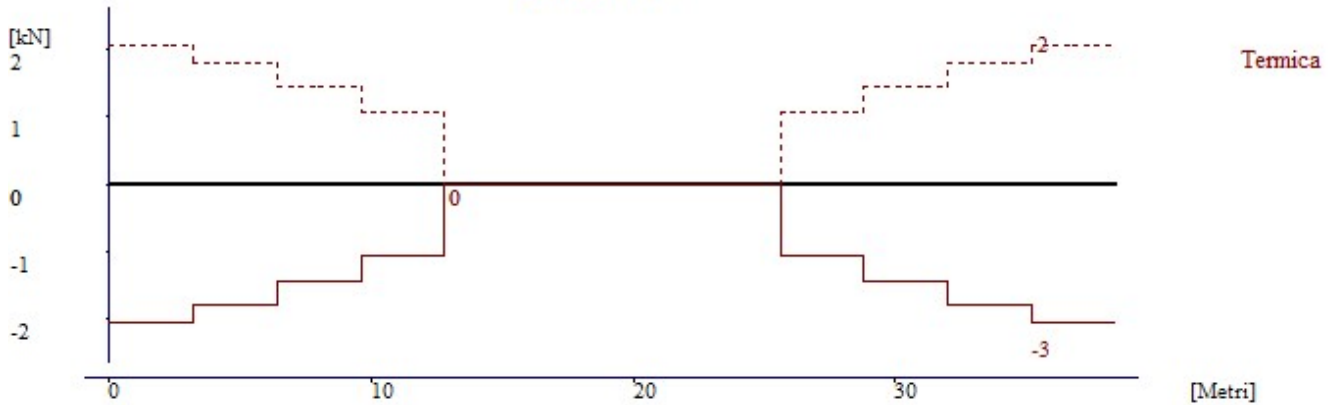
APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>142 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	142 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	142 di 394								

Elementi 401-414

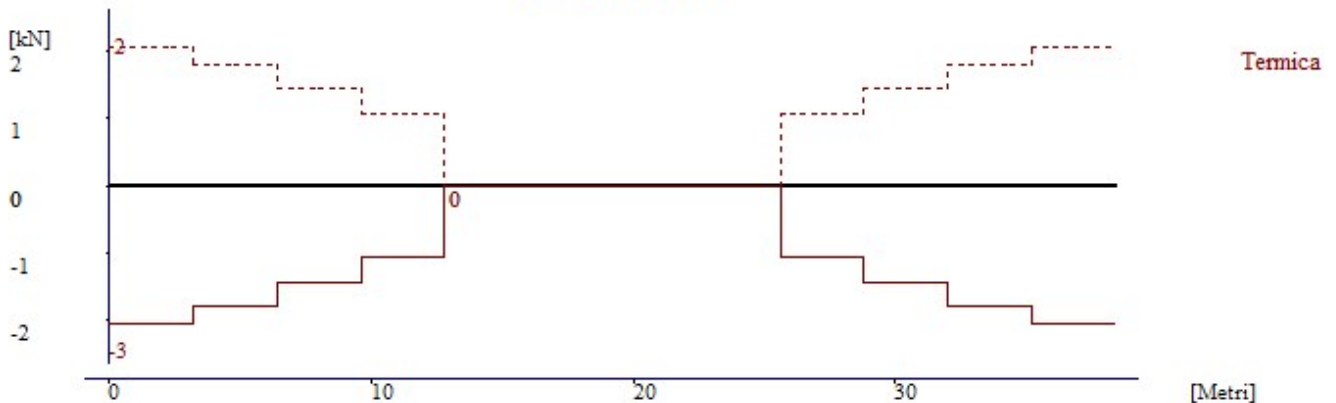


Termica – Max/Min V3

Elementi 1-14

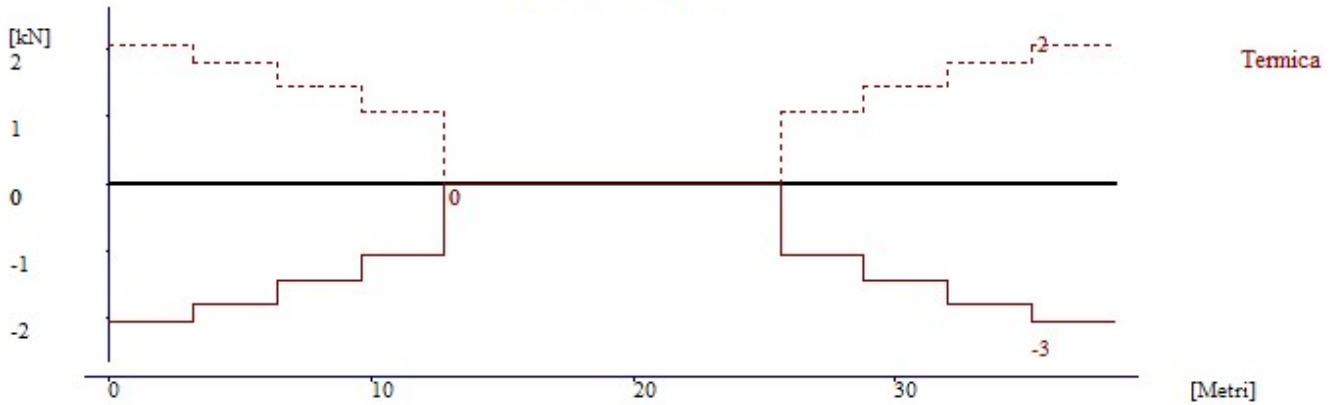


Elementi 101-114

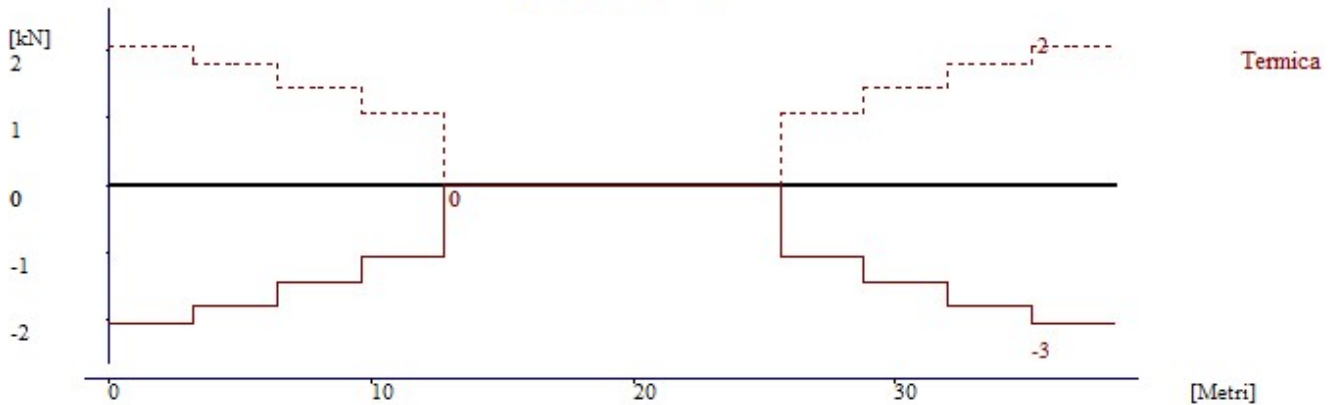


APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>143 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	143 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	143 di 394								

Elementi 301-314



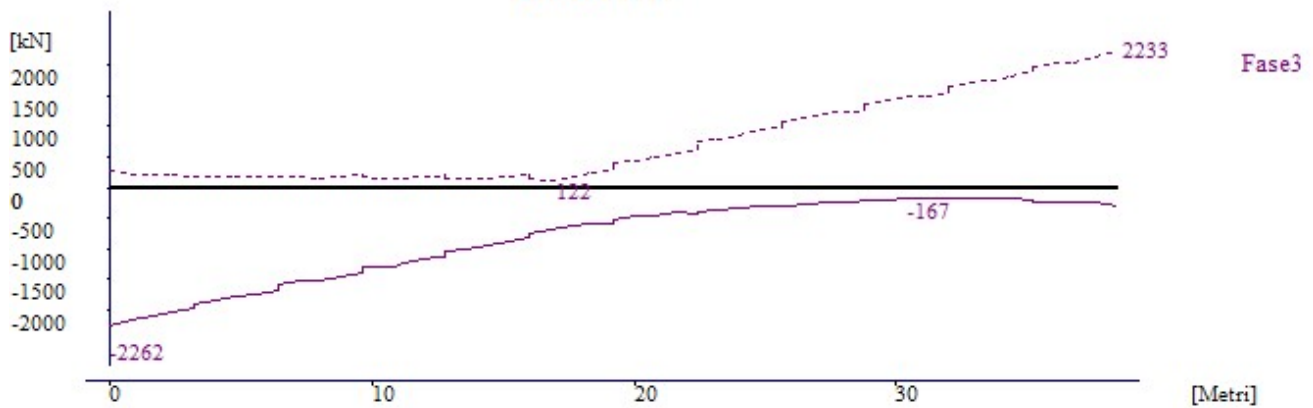
Elementi 401-414



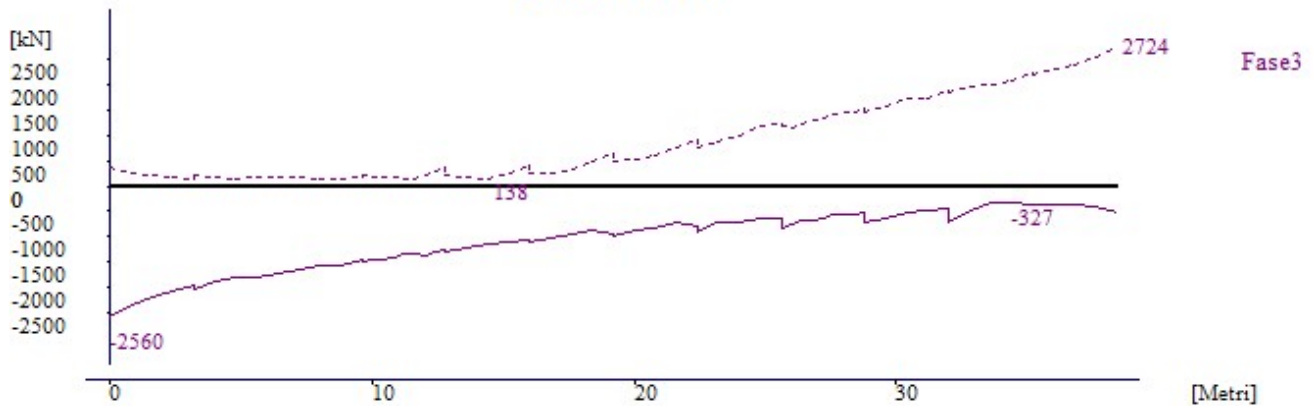
APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A 144 di 394

Fase 3 – Max/Min V3

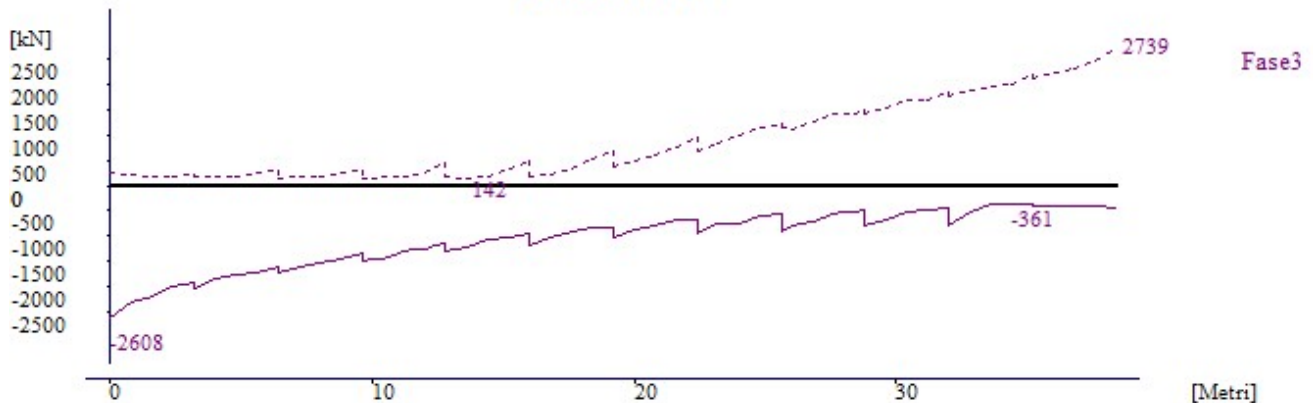
Elementi 1-14



Elementi 101-114

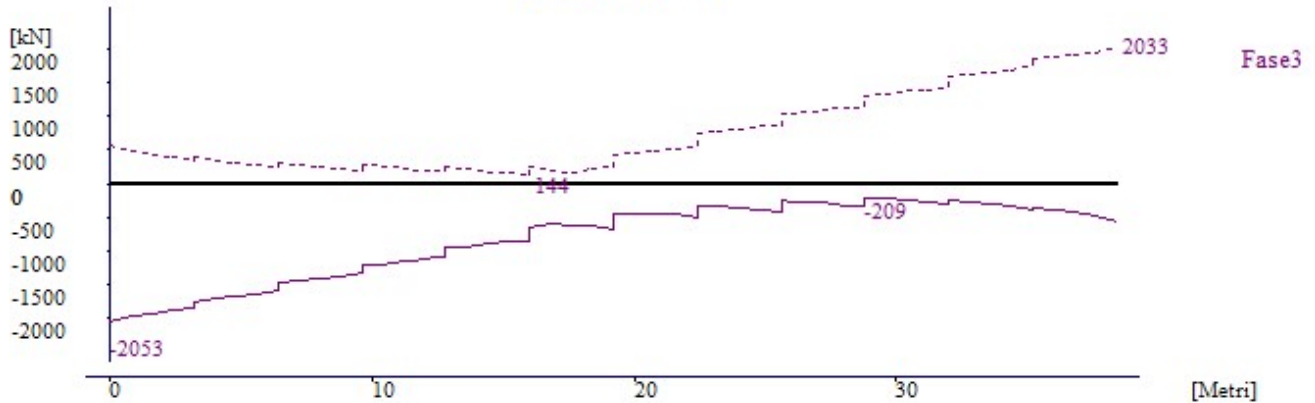


Elementi 301-314



APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>145 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	145 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	145 di 394								

Elementi 401-414



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>146 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	146 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	146 di 394								

10 VERIFICHE DI RESISTENZA DELLE TRAVI PRINCIPALI

10.1 LARGHEZZE COLLABORANTI DI VERIFICA

Le larghezze collaboranti di verifica si assumono uguali a quelle di analisi. Per il calcolo esplicito si rimanda quindi al paragrafo 6.1.

10.2 DISTRIBUZIONE DELLE SEZIONI STRUTTURALI

Tabella di riferimento sezioni di verifica.

<i>Sezione d'analisi</i>	<i>Concio metallico di progetto</i>
C1i	Concio C1
C1e	Concio C1
C2i	Concio C2
C2e	Concio C2

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>147 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	147 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	147 di 394								

WINVERIF 5 5 1
Analisi.sez: FILE DI VERIFICA Norme Tecniche

NOMI DEI FILES

File riassuntivo Fasi 1,2,3 = VI01_T_M2_slu.inrv,VI01_T_V3_slu.inrv,VI01_V_M2_slu.inrv,VI01_V_V3_slu.inrv
File stampa sintetica verifiche di resistenza . . = VI01_SLU.snt
File stampa estesa verifiche di resistenza . . . = VI01_SLU.est
File stampa sintetica verifiche di imbozzamento . = VI01_SLU.is
File stampa sintetica verifiche di imbozzamento . = VI01_SLU.imb
File stampa estesa verifiche di imbozzamento . . = VI01_SLU.ie
File stampa massimi verifiche di resistenza . . . = VI01_SLU.max
con verifiche sulle tensioni ? (S/N) = S
File stampa massimi verifiche di imbozzamento . . = VI01_SLU.mxi
File stampa massimi scorrimenti = VI01_SLU.sco
File stampa Sollecitazioni Giunti =
File stampa Pesi concii = VI01_SLU.weg

DATI GENERALI

Numero delle travi resistenti = 1
Trasformazione della torsione in tagli (S/N) . . . = S
Distanza tra le travi esterne (cm) = 840
Larghezza impalcato = 1370
Fy acciaio ="S355m08"
Rck [MPa] = 40
Fy armatura [MPa] = 450
Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) resistenza = 1.05
Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) instabilita= 1.1
Coefficiente di sicurezza Gamma (cls) = 2.1261517
Coefficiente di sicurezza Gamma (armatura) . . . = 1.15
Uscite in lingua = Ita
Coefficiente di sicurezza NI (instabilita) = 1
Numero travi principali = 4
E modulo elasticita [mpa] = 210000
G modulo elasticita tangenziale [mpa] = 80000
Calcolo automatico N omogeneizzazione (S/N) . . . = N
Inerzia torcente Bredt = S
Inviluppo separato ritiro/termica (S/N) = Tutti
Verifiche per: V2-M3 o V3-M22 (1/2) = 2

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase1 ,

Tipo fase = 1

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase2 ,

Tipo fase = 2
Coefficiente di omogeneizzazione = 16.26

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase3 ,

Tipo fase = 3
Coefficiente di omogeneizzazione = 6.24

COEFFICIENTI SPECIFICI Ritiro ,

Tipo fase = 4
Coefficiente di omogeneizzazione = 16.26

COEFFICIENTI SPECIFICI termica ,

Tipo fase = 5
Coefficiente di omogeneizzazione = 6.24

DICHIARAZIONE DELLE SEZIONI

definizione nominale

SEZIONE NUMERO = Clc
Soletta cls. = 381,33.5
Armatura = 19,20,5

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>148 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	148 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	148 di 394								

. = 19,20,27.5
 Gap. = 2
 Htot = 270
 Pendenza = 0.00
 Piattabanda superiore. . . . = 80,2.0
 Anima implicita. = 1.8
 Piattabanda inferiore. . . . = 120,3.5
 Delta sezione = 0

SEZIONE NUMERO = C1i
 Soletta cls. = 280,38.5
 Amatura = 14,20,5
 = 13,20,32.5
 Gap. = 2
 Htot = 270
 Pendenza = 0.00
 Piattabanda superiore. . . . = 80,2.0
 Anima implicita. = 1.8
 Piattabanda inferiore. . . . = 120,3.5
 Delta sezione = 0

SEZIONE NUMERO = C2e
 Soletta cls. = 405,33.5
 Amatura = 20,20,5
 = 20,20,27.5
 Gap. = 2
 Htot = 270
 Pendenza = 0.00
 Piattabanda superiore. . . . = 80,2.5
 Anima implicita. = 1.4
 Piattabanda inferiore. . . . = 120,4.5
 Delta sezione = 0

SEZIONE NUMERO = C2i
 Soletta cls. = 280,38.5
 Amatura = 14,20,5
 = 14,20,32.5
 Gap. = 2
 Htot = 270
 Pendenza = 0.00
 Piattabanda superiore. . . . = 80,2.5
 Anima implicita. = 1.4
 Piattabanda inferiore. . . . = 120,4.5
 Delta sezione = 0

DICHIARAZIONE DELLE ASTE

001 001 C1e
 002 002 C1e
 003 003 C1e
 004 004 C1e
 005 005 C2e
 006 006 C2e
 007 007 C2e
 008 008 C2e
 009 009 C2e
 010 010 C2e
 011 011 C1e
 012 012 C1e
 013 013 C1e
 014 014 C1e
 ;
 101 101 C1i
 102 102 C1i
 103 103 C1i
 104 104 C1i
 105 105 C2i

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A 149 di 394

106 106 C2i
107 107 C2i
108 108 C2i
109 109 C2i
110 110 C2i
111 111 C1i
112 112 C1i
113 113 C1i
114 114 C1i

;

301 301 C1i
302 302 C1i
303 303 C1i
304 304 C1i
305 305 C2i
306 306 C2i
307 307 C2i
308 308 C2i
309 309 C2i
310 310 C2i
311 311 C1i
312 312 C1i
313 313 C1i
314 314 C1i

;

401 401 C1e
402 402 C1e
403 403 C1e
404 404 C1e
405 405 C2e
406 406 C2e
407 407 C2e
408 408 C2e
409 409 C2e
410 410 C2e
411 411 C1e
412 412 C1e
413 413 C1e
414 414 C1e

NODI NON IRRIGIDITI

005
011
105
111
305
311
405
411

PANNELLI IRRIGIDITI LONGITUDINALMENTE ASSOLUTO IN VERTICALE

001 001 2 80
002 002 2 80
003 003 2 80
004 004 2 80
005 005 2 80
006 006 2 80
007 007 2 80
008 008 2 80
009 009 2 80
010 010 2 80
011 011 2 80
012 012 2 80
013 013 2 80
014 014 2 80

;

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A 150 di 394

101 101 2 80
102 102 2 80
103 103 2 80
104 104 2 80
105 105 2 80
106 106 2 80
107 107 2 80
108 108 2 80
109 109 2 80
110 110 2 80
111 111 2 80
112 112 2 80
113 113 2 80
114 114 2 80

;

301 301 2 80
302 302 2 80
303 303 2 80
304 304 2 80
305 305 2 80
306 306 2 80
307 307 2 80
308 308 2 80
309 309 2 80
310 310 2 80
311 311 2 80
312 312 2 80
313 313 2 80
314 314 2 80

;

401 401 2 80
402 402 2 80
403 403 2 80
404 404 2 80
405 405 2 80
406 406 2 80
407 407 2 80
408 408 2 80
409 409 2 80
410 410 2 80
411 411 2 80
412 412 2 80
413 413 2 80
414 414 2 80

GIUNTI

G1 005 011 105 111 305 311 405 411

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	151 di 394

10.3 VERIFICHE IN VERSIONE RIASSUNTIVA

Si riportano di seguito le verifiche riassuntive di tutte le sezioni (dal file **VI01_SLU.max**), e le relative verifiche estese.

La verifica di tutte le altre sezioni in formato sintetico (**VI01_SLU.snt**) ed esteso (**VI01_SLU.est**) è riportata in allegato su supporto magnetico.

N. B.

TENSIONI ACCIAIO

kN/cm²

TENSIONI C.L.S.

N/cm²

TENSIONI BARRE D'ARMATURA

N/cm²

PROPRIETA' MECCANICHE DI VERIFICA :

Acciaio "S355ch08" MPa	Coefficiente	Gamma del materiale = 1.05
SIGMA_yd= 338.10	TAU_yd= 195.20	0< spessore <= 16 mm
SIGMA_yd= 338.10	TAU_yd= 195.20	16< spessore <= 40 mm
SIGMA_yd= 319.05	TAU_yd= 184.20	40< spessore <= 63 mm
SIGMA_yd= 319.05	TAU_yd= 184.20	63< spessore <= 80 mm
SIGMA_yd= 300.00	TAU_yd= 173.21	80< spessore <= 100 mm
SIGMA_yd= 300.00	TAU_yd= 173.21	100< spessore <= 150 mm
SIGMA_yd= 300.00	TAU_yd= 173.21	150< spessore <= 200 mm
SIGMA_yd= 300.00	TAU_yd= 173.21	200< spessore <= 250 mm
SIGMA_yd= 300.00	TAU_yd= 173.21	250< spessore <= 400 mm
SIGMA_yd= 300.00	TAU_yd= 173.21	400< spessore <= 600 mm
SIGMA_yd= 300.00	TAU_yd= 173.21	600< spessore <= 800 mm
SIGMA_yd= 300.00	TAU_yd= 173.21	800< spessore <= 1000 mm
Armatura fy= 450 MPa	Coefficiente	Gamma del materiale = 1.15
SIGMA_yd= 391.30		
Calcestruzzo Rck= 40 MPa	Coefficiente	Gamma del materiale = 2.1261517
SIGMA_cd= 18.81		

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>152 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	152 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	152 di 394								

SEZIONE :C1e

Aste :1 2 3 4 11 12 13 14 401 402 403 404 411 412 413 414

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 381 cm , altezza= 33.5 cm

Asta 1 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 0 < 1881 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 1 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 0 < 1881 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 4 asc x= 160.00	Sigma Sup Min = -883 < 1881 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 4 asc x= 160.00	Sigma Inf Min = -535 < 1881 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta 413 asc x= 0.00	Sigma Max = 696 < 39130 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 4 asc x= 160.00	Sigma Min = -12472 < 39130 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 27.5 cm dal lembo superiore

Asta 413 asc x= 0.00	Sigma Max = 653 < 39130 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 4 asc x= 160.00	Sigma Min = -10006 < 39130 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm

Asta 14 asc x= 320.00	Sigma Sup Max = 1.26 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)
Asta 14 asc x= 320.00	Sigma Inf Max = 1.26 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)
Asta 4 asc x= 160.00	Sigma Sup Min = -23.89 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta 4 asc x= 160.00	Sigma Inf Min = -23.50 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm

Asta 14 asc x= 320.00	Sigma Sup Max = 1.26 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)
Asta 11 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 28.64 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta 4 asc x= 160.00	Sigma Sup Min = -23.50 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta 414 asc x= 320.00	Sigma Inf Min = -0.29 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)
Asta 1 asc x= 80.00	Tau Sup Max = 9.48 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (-)
Asta 1 asc x= 0.00	Tau Inf Max = 9.84 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (-)
Asta 11 asc x= 0.00	Sigma Id. Sup = 24.52 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta 11 asc x= 0.00	Sigma Id. Inf = 29.20 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta 1 asc x= 0.00	Tau Med = 11.35 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm

Asta 11 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 28.64 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta 11 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 29.33 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta 414 asc x= 320.00	Sigma Sup Min = -0.29 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)
Asta 414 asc x= 320.00	Sigma Inf Min = -0.30 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cl:

Asta 1 asc x= 80.00	Scorrim. max = -1312.25 kN/m	VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)
---------------------	------------------------------	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> Mandatante: SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> Mandatante: SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A 153 di 394

SEZIONE :Cli

Aste :101 102 103 104 111 112 113 114 301 302 303 304 311 312 313 314

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm

Asta 101 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 0 < 1881 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 101 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 0 < 1881 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 111 asc x= 0.00	Sigma Sup Min = -964 < 1881 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 104 asc x= 160.00	Sigma Inf Min = -575 < 1881 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta 114 asc x= 320.00	Sigma Max = 4616 < 39130 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 111 asc x= 0.00	Sigma Min = -13413 < 39130 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Armatura : num. 13 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore

Asta 114 asc x= 320.00	Sigma Max = 3740 < 39130 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 104 asc x= 160.00	Sigma Min = -10527 < 39130 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm

Asta 114 asc x= 320.00	Sigma Sup Max = 4.38 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)
Asta 114 asc x= 320.00	Sigma Inf Max = 4.31 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)
Asta 104 asc x= 160.00	Sigma Sup Min = -24.15 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta 104 asc x= 160.00	Sigma Inf Min = -23.77 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm

Asta 114 asc x= 320.00	Sigma Sup Max = 4.31 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)
Asta 111 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 26.88 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta 104 asc x= 160.00	Sigma Sup Min = -23.77 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta 114 asc x= 320.00	Sigma Inf Min = -5.15 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)
Asta 101 asc x= 80.00	Tau Sup Max = 8.67 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta 314 asc x= 320.00	Tau Inf Max = 9.20 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (+)
Asta 104 asc x= 160.00	Sigma Id. Sup = 24.57 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta 111 asc x= 0.00	Sigma Id. Inf = 27.33 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta 314 asc x= 320.00	Tau Med = 10.91 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm

Asta 111 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 26.88 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta 111 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 27.55 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta 114 asc x= 320.00	Sigma Sup Min = -5.15 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)
Asta 114 asc x= 320.00	Sigma Inf Min = -5.28 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cl:

Asta 114 asc x= 160.00	Scorrim. max = 1192.66 kN/m	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (+)
------------------------	-----------------------------	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A 154 di 394

SEZIONE :C2e

Aste :5 6 7 8 9 10 405 406 407 408 409 410

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 405 cm , altezza= 33.5 cm

Asta	405 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	-111 <	1881 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	405 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	-80 <	1881 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-957 <	1881 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-588 <	1881 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Armatura : num. 20 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta	410 asc x=	160.00	Sigma Max =	480 <	39130 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Min =	-12873 <	39130 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Armatura : num. 20 ferri diametro 20 mm a 27.5 cm dal lembo superiore

Asta	410 asc x=	160.00	Sigma Max =	475 <	39130 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Min =	-10339 <	39130 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 25 mm

Asta	410 asc x=	160.00	Sigma Sup Max =	-8.46 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)
Asta	410 asc x=	160.00	Sigma Inf Max =	-8.33 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)
Asta	7 asc x=	240.00	Sigma Sup Min =	-25.86 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta	7 asc x=	240.00	Sigma Inf Min =	-25.35 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm

Asta	410 asc x=	160.00	Sigma Sup Max =	-8.33 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)
Asta	7 asc x=	320.00	Sigma Inf Max =	28.69 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta	7 asc x=	240.00	Sigma Sup Min =	-25.35 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta	410 asc x=	160.00	Sigma Inf Min =	5.23 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)
Asta	5 asc x=	0.00	Tau Sup Max =	5.87 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (-)
Asta	5 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	5.32 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (-)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	25.37 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Id. Inf =	28.70 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta	5 asc x=	0.00	Tau Med =	6.53 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 45 mm

Asta	7 asc x=	320.00	Sigma Sup Max =	28.69 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta	7 asc x=	320.00	Sigma Inf Max =	29.62 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta	410 asc x=	160.00	Sigma Sup Min =	5.23 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)
Asta	410 asc x=	160.00	Sigma Inf Min =	5.47 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cl:

Asta	5 asc x=	0.00	Scorrim. max =	-631.14 kN/m	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)
------	----------	------	----------------	--------------	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>155 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	155 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	155 di 394								

SEZIONE :C2i

Aste :105 106 107 108 109 110 305 306 307 308 309 310

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm

Asta 305 asc x= 0.00 Sigma Sup Max = -138 < 1881 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 305 asc x= 0.00 Sigma Inf Max = -99 < 1881 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 108 asc x= 0.00 Sigma Sup Min = -1081 < 1881 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 108 asc x= 0.00 Sigma Inf Min = -671 < 1881 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta 108 asc x= 0.00 Sigma Min = -14445 < 39130 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
---	---

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore

Asta 108 asc x= 0.00 Sigma Min = -11444 < 39130 N/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
---	---

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 25 mm

Asta 310 asc x= 160.00 Sigma Sup Max = -8.78 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)
Asta 310 asc x= 160.00 Sigma Inf Max = -8.64 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)
Asta 108 asc x= 0.00 Sigma Sup Min = -26.95 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta 108 asc x= 0.00 Sigma Inf Min = -26.45 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm

Asta 310 asc x= 160.00 Sigma Sup Max = -8.64 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)
Asta 107 asc x= 320.00 Sigma Inf Max = 26.43 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta 108 asc x= 0.00 Sigma Sup Min = -26.45 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta 310 asc x= 160.00 Sigma Inf Min = 5.57 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)
Asta 110 asc x= 160.00 Tau Sup Max = 6.05 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (+)
Asta 110 asc x= 160.00 Tau Inf Max = 5.56 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (+)
Asta 108 asc x= 0.00 Sigma Id. Sup = 26.48 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta 108 asc x= 0.00 Sigma Id. Inf = 26.45 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta 110 asc x= 160.00 Tau Med = 6.84 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 45 mm

Asta 107 asc x= 320.00 Sigma Sup Max = 26.43 < 31.90 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta 107 asc x= 320.00 Sigma Inf Max = 27.34 < 31.90 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta 310 asc x= 160.00 Sigma Sup Min = 5.57 < 31.90 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)
Asta 310 asc x= 160.00 Sigma Inf Min = 5.82 < 31.90 kN/cm ² Verificato!	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 110 asc x= 160.00 Scorrim. max = 635.69 kN/m	VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (+)
---	--

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>156 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	156 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	156 di 394								

10.4 VERIFICHE ESTESE DELLE SEZIONI PIÙ SIGNIFICATIVE

ESTESO SOLLECITAZIONI NELLE SEZIONI PIU' SIGNIFICATIVE

Massimi riscontrati:
Soletta collaborante : base= 381 cm , altezza= 33.5 cm : Sigma Sup Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!
Soletta collaborante : base= 381 cm , altezza= 33.5 cm : Sigma Inf Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 VI01 T M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Asta 1 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+Ballast
CC:1/1 Ritiro : [0]*Fittiz
CC:1 Fase3 :
[1.45]*{[1.09]*{IM71_D_DXM01}+CENT_IM71_H_DM01+CENT_IM71_V_DM01+[.5]*{AVV_IM71_D}+SER_H_IM71_D_DXM01+SER_V_IM71_D_DXM01+[1.09]*{[0]*Fittiz}+CENT_IM71_H_PM01+CENT_IM71_V_PM01+[.5]*{AVV_IM71_P}+SER_H_IM71_P_DXM01+SER_V_IM71_P_DXM01}+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:9/4/2/1/5/3/1/4/7/2/5/8/8

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 381 cm , altezza= 33.5 cm
Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 27.5 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Pendenza Trave = 0%
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm
Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	21.9	0.0	213.0	234.9
MOMENTO (kNcm)	-6.1	-640.6	0.0	-4753.0	-5399.7
MOMENTO torcente (kNcm)	9273.3	34414.9	0.0	108290.0	151978.2
TAGLIO Car.Vert (kN)	-1320.8	-1451.1	0.0	-1519.0	-4290.9
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-5.5	-20.5	0.0	-64.5	-90.5
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	-16.1	-59.6	0.0	-187.5	-263.2
TAGLIO Equivalente (kN)	-1326.3	-1471.6	0.0	-1583.4	-4381.4
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	288.8				
AREA OMOG. (cm ²)	1056	1175	1960	1175	
Jx OMOG. (cm ⁴)	12001287	15751132	28974735	15751132	
BARIC. da lembo inf. (cm)	102.65	121.60	188.53	121.60	
ASSE N da lembo inf. (cm)	102.65	-337.45	272.00	-478.90	
Ss anima (cm ³)	26616	43599	103573	43599	
Si anima (cm ³)	42377	50336	78446	50336	
WS cls. (cm ³)	59163	85650	247702	85650	
WS acc. (cm ³)	71712	106138	355631	106138	
Wi acc. (cm ³)	116918	129534	153691	129534	
S (Ybar) (cm ³)	-51224	-1022571	-1776519	-392426	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
35.50	0.00	0.02	0.00	0.23	0.25
37.50	0.00	0.02	0.00	0.23	0.25
302.00	0.00	0.01	0.00	0.15	0.16
305.50	0.00	0.01	0.00	0.14	0.16
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	25.95	0.00	235.19	261.13
27.50	0.00	25.03	0.00	228.40	253.43

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>157 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	157 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	157 di 394								

Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
37.50	1.63	2.26	0.00	2.43	6.33	$\sigma_i = 10.97$
302.00	2.60	2.61	0.00	2.81	8.03	$\sigma_i = 13.90$
TAU MED (kN/cm ²)	-2.79	-3.09	0.00	-3.33	-9.20	
Scorrimento Acc-Cl _s (kN/m)	0.00	-186.99	0.00	-201.20	-388.19	

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 158 di 394

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 381 cm , altezza= 33.5 cm : Sigma Sup Min = -883 < 1881 N/cm² Verificato!
 Soletta collaborante : base= 381 cm , altezza= 33.5 cm : Sigma Inf Min = -535 < 1881 N/cm² Verificato!
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore : Sigma Min = -12472 < 39130 N/cm² Verificato!
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 27.5 cm dal lembo superiore : Sigma Min = -10006 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Asta 4 ascissa x = 160.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast
 CC:1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro
 CC:1 Fase3 :

[1.45]*{[1.09]*{SW2_DM01+CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01+[.5]*{FREN_SW2_D)+SER_H_SW2_D_DM01+SER_V_SW2_D_DM01+[1.09]*{IM71_P_DM01)+CENT_IM71_H_FM01+CENT_IM71_V_DM01+[.5]*{AWV_IM71_P)+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:2/1/1/2/1/5/11/1/6/2/1/7/8

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 381 cm , altezza= 33.5 cm
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 27.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN

TABELLA RIASSUNTIVA Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 TOTALI

COEFF.OMDG.	inf	16.3	16.3	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	52.4	-4490.6	596.9	-3841.3
MOMENTO (kNcm)	1001563.7	1283392.4	505487.7	1760239.0	4550682.9
MOMENTO torcente (kNcm)	2826.3	16135.6	-126.9	25152.4	43987.4
TAGLIO Car.Vert (kN)	-505.5	-625.9	-6.5	-892.7	-2030.6
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-1.7	-9.6	-0.1	-15.0	-26.3
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	-4.9	-27.9	-0.2	-43.6	-76.6
TAGLIO Equivalente (kN)	-507.2	-635.5	-6.6	-907.7	-2057.0
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	288.8				

AREA OMDG. (cm2)	1056	1960	1960	3221	
Jx OMDG. (cm4)	12001287	28974735	28974735	36799017	
BARIC. da lembo inf. (cm)	102.65	188.53	188.53	227.75	
ASSE N da lembo inf. (cm)	102.65	189.13	189.13	231.62	
Ss anima (cm3)	26616	103573	103573	138719	
Si anima (cm3)	42377	78446	78446	94919	
WS cls. (cm3)	59163	247702	247702	473284	
WS acc. (cm3)	71712	355631	355631	870932	
Wi acc. (cm3)	116918	153691	153691	161578	
S (Ybar) (cm3)	-51224	-1776519	-1776519	-874706	

Tensioni SIGMA Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 TOTALI

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-317.00	0.00	-566.33	-883.33
33.50	0.00	-225.74	0.00	-309.53	-535.27
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
35.50	-13.97	-3.58	-3.71	-1.84	-23.10
37.50	-13.80	-3.49	-3.68	-1.74	-22.71
302.00	8.27	8.22	0.94	10.91	28.35
305.50	8.57	8.38	1.00	11.08	29.02
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-4932.97	-4244.08	-3294.72	-12471.77
27.50	0.00	-3936.37	-3851.55	-2218.46	-10006.37

Tensioni TAU & SigmaID Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 TOTALI

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
37.50	0.62	1.26	0.01	1.90	3.80	σi= 23.65
302.00	0.99	0.96	0.01	1.30	3.26	σi= 28.90

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	159 di 394

TAU MED (kN/cm ²)	-1.07	-1.33	-0.01	-1.91	-4.32
Scorrimento Acc-Cl _s (kN/m)	0.00	-198.93	-2.06	-325.89	-526.88

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>160 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	160 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	160 di 394								

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 696 < 39130 N/cm² Verificato!
Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 27.5 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 653 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 VI01 T M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Asta 413 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : Fase1
CC:1 Fase2 : [0]*Fittiz+Ballast
CC:1/1 Ritiro : [0]*Fittiz
CC:1 Fase3 :
[1.45]*{[1.09]*{[0]*Fittiz}+CENT_IM71_H_DM01+CENT_IM71_V_DM01+[.5]*{AW_IM71_D}+SER_H_IM71_D_DX01+SER_V_IM71_D_DX01+[1.09]*{[0]*Fittiz}+CENT_IM71_H_PM01+CENT_IM71_V_PM01+[.5]*{FREN_IM71_P}+SER_H_IM71_P_DX01+SER_V_IM71_P_DX01}+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:1/13/9/1/16/10/1/13/11/1/16/13/8

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 381 cm , altezza= 33.5 cm
Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 27.5 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Pendenza Trave = 0%
Plattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm
Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
Plattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	-------	--------

COEFF.OMG.	inf	16.3	16.3	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	-14.1	0.0	-454.6	-468.7
MOMENTO (kNm)	503382.7	321971.4	0.0	-205539.0	619815.1
MOMENTO torcente (kNm)	5396.1	-12231.7	0.0	-40500.6	-47336.2
TAGLIO Car.Vert (kN)	594.7	442.9	0.0	-88.3	949.3
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	3.2	7.3	0.0	-24.1	-13.6
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	9.3	21.2	0.0	-70.1	-39.6
TAGLIO Equivalente (kN)	597.9	450.2	0.0	-112.4	935.7
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	288.8				

AREA OMG. (cm2)	1056	1960	1960	1175	
Jx OMG. (cm4)	12001287	28974735	28974735	15751132	
BARIC. da lembo inf. (cm)	102.65	188.53	188.53	121.60	
ASSE N da lembo inf. (cm)	102.65	187.88	272.00	151.23	
Ss anima (cm3)	26616	103573	103573	43599	
Si anima (cm3)	42377	78446	78446	50336	
WS cls. (cm3)	59163	247702	247702	85650	
WS acc. (cm3)	71712	355631	355631	106138	
Wi acc. (cm3)	116918	153691	153691	129534	
S(Ybar) (cm3)	-51224	-1776519	-1776519	-392426	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	-------	--------

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-80.38	0.00	0.00	-80.38
33.50	0.00	-57.49	0.00	0.00	-57.49
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
35.50	-7.02	-0.91	0.00	1.55	-6.38
37.50	-6.94	-0.89	0.00	1.52	-6.30
302.00	4.16	2.05	0.00	-1.93	4.28
305.50	4.31	2.09	0.00	-1.97	4.42

ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-1251.47	0.00	1947.82	696.35
27.50	0.00	-1001.44	0.00	1654.21	652.77

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	-------	--------

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
37.50	0.74	0.89	0.00	0.17	1.80	σi= 7.03
302.00	1.17	0.68	0.00	0.20	2.05	σi= 5.56
TAU MED (kN/cm ²)	1.26	0.95	0.00	-0.24	1.97	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	161 di 394

Scorrimento Acc-Cl_s (kN/m) 0.00 140.91 0.00 -14.28 126.63

APPALTATORE:			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO															
Mandatario:	Mandante:																	
SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.			IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014															
PROGETTISTA:																		
Mandatario:	Mandante:																	
SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>162 di 394</td> </tr> </table>				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	162 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA					DOCUMENTO	REV.	PAGINA									
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	162 di 394													
PROGETTO ESECUTIVO																		
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO																		

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm : Sigma Sup Max = 1.26 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm : Sigma Inf Max = 1.26 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Sigma Sup Max = 1.26 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 VI01_T M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)

Asta 14 ascissa x = 320.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+Ballast
 CC:1/1 Termica : [1.5]*Termicad
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*{[1.09]*{SW2_DM01}+[.5]*{CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01}+FREN_SW2_D+[.5]*{SER_H_SW2_D_DM01+SER_V_SW2_D_DM01}+[1.09]*{[0]*Fittiz}+[.5]*{CENT_IM71_H_PM01+CENT_IM71_V_PM01}+AWV_IM71_P+[.5]*{SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01}}+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:3/5/6/2/11/13/1/10/6/2/11/8/8

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 381 cm , altezza= 33.5 cm
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 27.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = -2040 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	16.3	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	21.3	2040.6	425.7	2487.6	
MOMENTO (kNcm)	-6.1	-629.1	-141014.1	-8777.0	-150426.3	
MOMENTO torcente (kNcm)	-9274.7	-34439.5	-61.1	-85536.4	-129311.8	
TAGLIO Car.Vert (kN)	1320.8	1450.7	-2.1	1363.7	4133.1	
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	5.5	20.5	0.0	50.9	76.9	
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	16.1	59.6	-0.1	148.1	223.7	
TAGLIO Equivalente (kN)	1326.3	1471.2	-2.1	1414.6	4210.0	
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	288.8					
AREA OMOG. (cm ²)	1056	1175	3221	1175		
Jx OMOG. (cm ⁴)	12001287	15751132	36799017	15751132		
BARIC. da lembo inf. (cm)	102.65	121.60	227.75	121.60		
ASSE N da lembo inf. (cm)	102.65	-331.90	62.42	-528.31		
Ss anima (cm ³)	26616	43599	138719	43599		
Si anima (cm ³)	42377	50336	94919	50336		
WS cls. (cm ³)	59163	85650	473284	85650		
WS acc. (cm ³)	71712	106138	870932	106138		
Wi acc. (cm ³)	116918	129534	161578	129534		
S (Ybar) (cm ³)	-51224	-1022571	-874706	-392426		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	0.00	-3.09	0.00	-3.09	
33.50	0.00	0.00	-23.66	0.00	-23.66	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
35.50	0.00	0.02	0.80	0.44	1.26	
37.50	0.00	0.02	0.79	0.44	1.26	
302.00	0.00	0.01	-0.23	0.30	0.08	
305.50	0.00	0.01	-0.24	0.29	0.07	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	25.26	-38.41	461.84	448.68	
27.50	0.00	24.36	-124.63	449.30	349.03	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
37.50	1.63	2.26	0.00	2.18	6.08	σi= 10.60
302.00	2.60	2.61	0.00	2.51	7.73	σi= 13.39

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	163 di 394

TAU MED (kN/cm ²)	2.79	3.09	0.00	2.97	8.84
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	186.93	-0.75	179.75	365.93

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 164 di 394

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm : Sigma Sup Min = -23.89 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm : Sigma Inf Min = -23.50 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Sigma Sup Min = -23.50 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 3 VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 4 ascissa x = 160.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast
 CC:1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro
 CC:1 Termica : [-1.5]*Termicad
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*[1.09]*(SW2_DM01)+CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01+[.5]*(FREN_SW2_D)+SER_H_SW2_D_DX01+SER_V_SW2_D_DX01+[1.09]*(IM71_P_DX01)+CENT_IM71_H_DM01+CENT_IM71_V_DM01+[.5]*(AVV_IM71_P)+SER_H_IM71_P_DX01+SER_V_IM71_P_DX01+[1.5]*[.6]*Vento) CC:2/1/1/2/1/5/11/1/6/2/1/7/8

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 381 cm , altezza= 33.5 cm
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 27.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0°
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
 Coazione assiale (Termica) =2040 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	52.4	-4490.6	-2040.6	596.9	-5881.9
MOMENTO (kNcm)	1001563.7	1283392.4	505487.7	142882.7	1760239.0	4693565.5
MOMENTO torcente (kNcm)	2826.3	16135.6	-126.9	-22.2	25152.4	43965.2
TAGLIO Car.Vert (kN)	-505.5	-625.9	-6.5	-1.1	-892.7	-2031.7
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-1.7	-9.6	-0.1	0.0	-15.0	-26.3
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	-4.9	-27.9	-0.2	0.0	-43.6	-76.6
TAGLIO Equivalente (kN)	-507.2	-635.5	-6.6	-1.1	-907.7	-2058.1
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	288.8					
AREA OMOG. (cm ²)	1056	1960	1960	3221	3221	
Jx OMOG. (cm ⁴)	12001287	28974735	28974735	36799017	36799017	
BARIC. da lembo inf. (cm)	102.65	188.53	188.53	227.75	227.75	
ASSE N da lembo inf. (cm)	102.65	189.13	57.23	64.58	231.62	
Ss anima (cm ³)	26616	103573	103573	138719	138719	
Si anima (cm ³)	42377	78446	78446	94919	94919	
WS cls. (cm ³)	59163	247702	247702	473284	473284	
WS acc. (cm ³)	71712	355631	355631	870932	870932	
Wi acc. (cm ³)	116918	153691	153691	161578	161578	
S(Ybar) (cm ³)	-51224	-1776519	-1776519	-874706	-874706	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-317.00	0.00	0.00	-566.33	-883.33
33.50	0.00	-225.74	0.00	0.00	-309.53	-535.27
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
35.50	-13.97	-3.58	-3.71	-0.80	-1.84	-23.89
37.50	-13.80	-3.49	-3.68	-0.79	-1.74	-23.50
302.00	8.27	8.22	0.94	0.24	10.91	28.58
305.50	8.57	8.38	1.00	0.25	11.08	29.27
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-4932.97	-4244.08	34.72	-3294.72	-12437.05
27.50	0.00	-3936.37	-3851.55	122.09	-2218.46	-9884.29
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	165 di 394

	37.50	0.62	1.26	0.01	0.00	1.90	3.80	$\sigma_i = 24.41$
	302.00	0.99	0.96	0.01	0.00	1.30	3.26	$\sigma_i = 29.14$
TAU MED (kN/cm ²)	-1.07	-1.33	-0.01	0.00	-1.91	-4.32		
Scorrimento Acc-Cl _s (kN/m)	0.00	-198.93	-2.06	-0.39	-325.89	-527.28		

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 166 di 394

Massimi riscontrati:

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Sigma Inf Max = 28.64 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Sigma Id. Inf = 29.20 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm : Sigma Sup Max = 28.64 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm : Sigma Inf Max = 29.33 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 3 VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Asta 11 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast
 CC:1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro
 CC:1 Termica : [-1.5]*Termicad
 CC:1 Fase3 :

[1.45]*{[1.09]*{SW2_DM01}+CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01+[.5]*{FREN_SW2_D}+SER_H_SW2_D_DMM01+SER_V_SW2_D_DMM01+[1.09]*{IM71_P_DM01}+CENT_IM71_H_DM01+CENT_IM71_V_DM01+[.5]*{AVV_IM71_P}+SER_H_IM71_P_DMM01+SER_V_IM71_P_DMM01}+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:5/1/5/2/16/11/13/13/8/2/16/9/8

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 381 cm , altezza= 33.5 cm
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 27.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
 Coazione assiale (Termica) =2040 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.CMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	51.5	-4490.6	-2040.6	697.7	-5782.0
MOMENTO (kNcm)	1001563.2	1283159.9	505488.1	142882.7	1764952.8	4698046.7
MOMENTO torcente (kNcm)	-2827.0	-16151.7	127.6	22.3	-23990.7	-42819.4
TAGLIO Car.Vert (kN)	505.5	626.1	6.5	1.1	909.7	2048.9
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	1.7	9.6	0.1	0.0	14.3	25.7
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	4.9	28.0	0.2	0.0	41.5	74.7
TAGLIO Equivalente (kN)	507.2	635.7	6.6	1.1	924.0	2074.6
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	288.8					
AREA CMOG. (cm ²)	1056	1960	1960	3221	3221	
Jx CMOG. (cm ⁴)	12001287	28974735	28974735	36799017	36799017	
BARIC. da lembo inf. (cm)	102.65	188.53	188.53	227.75	227.75	
ASSE N da lembo inf. (cm)	102.65	189.12	189.12	57.23	64.58	232.26
Ss anima (cm ³)	26616	103573	103573	138719	138719	
Si anima (cm ³)	42377	78446	78446	94919	94919	
WS cls. (cm ³)	59163	247702	247702	473284	473284	
WS acc. (cm ³)	71712	355631	355631	870932	870932	
Wi acc. (cm ³)	116918	153691	153691	161578	161578	
S (Ybar) (cm ³)	-51224	-1776519	-1776519	-874706	-874706	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-316.97	0.00	0.00	-562.91	-879.88
33.50	0.00	-225.73	0.00	0.00	-305.42	-531.15
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
35.50	-13.97	-3.58	-3.71	-0.80	-1.81	-23.87
37.50	-13.80	-3.49	-3.68	-0.79	-1.71	-23.47
302.00	8.27	8.22	0.94	0.24	10.97	28.64
305.50	8.57	8.38	1.00	0.25	11.14	29.33
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-4932.55	-4244.08	34.72	-3272.73	-12414.65
27.50	0.00	-3936.13	-3851.55	122.09	-2193.59	-9859.19
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	167 di 394

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]

37.50	0.62	1.26	0.01	0.00	1.94	3.84	$\sigma_i = 24.40$
302.00	0.99	0.96	0.01	0.00	1.32	3.29	$\sigma_i = 29.20$

TAU MED (kN/cm ²)	1.07	1.34	0.01	0.00	1.94	4.36
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	199.00	2.06	0.39	331.74	533.19

APPALTATORE:			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO																	
Mandatario:	Mandante:																			
SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.			IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014																	
PROGETTISTA:																				
Mandatario:	Mandante:																			
SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>168 di 394</td> </tr> </table>						PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	168 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA							DOCUMENTO	REV.	PAGINA									
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	168 di 394															
PROGETTO ESECUTIVO																				
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO																				

Massimi riscontrati:

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Sigma Inf Min = -0.29 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm : Sigma Sup Min = -0.29 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm : Sigma Inf Min = -0.30 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 5 VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)

Asta 414 ascissa x = 320.00 MINIMI: Fase1 : Fase1
 CC:1 Fase2 : [0]*Fittiz+Ballast
 CC:1/1 Termica : [1.5]*Termicad
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*{[1.09]*{[0]*Fittiz}+[.5]*{CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01}+FREN_SW2_D+{.5}*{SER_H_SW2_D_DM01+SER_V_SW2_D_DM01}+[1.09]*{[0]*Fittiz}+CENT_IM71_H_FM01+CENT_IM71_V_FM01+{.5}*{AW_IM71_P+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01}+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:1/6/4/1/14/10/1/13/13/1/16/16/8

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 381 cm , altezza= 33.5 cm
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 27.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = -2040 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	16.3	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	-7.0	2040.6	-315.4	1718.1	
MOMENTO (kNcm)	-4.5	219.4	-141014.1	6407.1	-134392.2	
MOMENTO torcente (kNcm)	6870.1	-13425.2	61.1	-26924.6	-33418.6	
TAGLIO Car.Vert (kN)	978.4	562.1	-2.1	-564.9	973.6	
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	4.1	8.0	0.0	-16.0	-4.0	
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	11.9	23.2	-0.1	-46.6	-11.6	
TAGLIO Equivalente (kN)	982.4	570.1	-2.1	-580.9	969.6	
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	288.8					
AREA OMOG. (cm ²)	1056	1960	3221	3221		
Jx OMOG. (cm ⁴)	12001287	28974735	36799017	36799017		
BARIC. da lembo inf. (cm)	102.65	188.53	227.75	227.75		
ASSE N da lembo inf. (cm)	102.65	-284.67	62.42	-334.73		
Ss anima (cm ³)	26616	103573	138719	138719		
Si anima (cm ³)	42377	78446	94919	94919		
WS cls. (cm ³)	59163	247702	473284	473284		
WS acc. (cm ³)	71712	355631	870932	870932		
Wi acc. (cm ³)	116918	153691	161578	161578		
S (Ybar) (cm ³)	-51224	-1776519	-874706	-874706		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-0.27	-3.09	-17.86	-21.22	
33.50	0.00	-0.26	-23.66	-16.93	-40.85	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
35.50	0.00	0.00	0.80	-0.11	0.69	
37.50	0.00	0.00	0.79	-0.10	0.68	
302.00	0.00	0.00	-0.23	-0.06	-0.29	
305.50	0.00	0.00	-0.24	-0.06	-0.30	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-4.43	-38.41	-110.60	-153.44	
27.50	0.00	-4.26	-124.63	-106.68	-235.58	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
37.50	1.21	1.13	0.00	1.22	3.56	σi= 6.21
302.00	1.93	0.86	0.00	0.83	3.62	σi= 6.28

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	169 di 394

TAU MED (kN/cm ²)	2.06	1.20	0.00	-1.22	2.04
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	178.45	-0.75	-208.55	-30.85

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	171 di 394

302.00	2.47	2.52	0.02	0.00	3.12	8.14	$\sigma_i = 14.62$
TAU MED (kN/cm ²)	-2.64	-3.52	-0.03	0.00	-4.58	-10.77	
Scorrimento Acc-Cl _s (kN/m)	0.00	-524.67	-4.47	-0.75	-782.36	-1312.25	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	173 di 394

	302.00	2.60	3.16	0.02	0.00	4.05	9.84	$\sigma_i = 17.08$
TAU MED (kN/cm ²)	-2.79	-3.74	-0.03	0.00	-4.79	-11.35		
Scorrimento Acc-Cl _s (kN/m)	0.00	-226.30	-4.47	-0.75	-289.95	-521.48		

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 174 di 394

Massimi riscontrati:

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Sigma Id. Sup = 24.52 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 6 VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Asta 11 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast
 CC:1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro
 CC:1 Termica : [-1.5]*Termicad
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*{[1.09]*(SW2_DM01)+CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01+[.5]*{FREN_SW2_D)+SER_H_SW2_D_DMM01+SER_V_SW2_D_DMM01+[1.09]*(IM71_P_DXMM01)+CENT_IM71_H_PM01+CENT_IM71_V_PM01+[.5]*(AVV_IM71_P)+SER_H_IM71_P_DXMM01+SER_V_IM71_P_DXMM01)+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:2/1/2/1/1/11/10/5/6/2/1/7/8

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 381 cm , altezza= 33.5 cm
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 27.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
 Coazione assiale (Termica) =2040 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	51.5	-4490.6	-2040.6	418.9		-6060.8
MOMENTO (kNcm)	1001563.2	1283159.9	505488.1	142882.7	1515669.6		4448763.6
MOMENTO torcente (kNcm)	-2827.0	-16151.7	127.6	22.3	-26655.3		-45484.1
TAGLIO Car.Vert (kN)	505.5	626.1	6.5	1.1	1192.6		2331.8
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	1.7	9.6	0.1	0.0	15.9		27.3
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	4.9	28.0	0.2	0.0	46.2		79.3
TAGLIO Equivalente (kN)	507.2	635.7	6.6	1.1	1208.5		2359.1
b Momento torcente (cm)	840.0						
h Momento torcente (cm)	288.8						
AREA OMOG. (cm2)	1056	1960	1960	3221	3221		
Jx OMOG. (cm4)	12001287	28974735	28974735	36799017	36799017		
BARIC. da lembo inf. (cm)	102.65	188.53	188.53	227.75	227.75		
ASSE N da lembo inf. (cm)	102.65	189.12	57.23	64.58	230.91		
Ss anima (cm3)	26616	103573	103573	138719	138719		
Si anima (cm3)	42377	78446	78446	94919	94919		
WS cls. (cm3)	59163	247702	247702	473284	473284		
WS acc. (cm3)	71712	355631	355631	870932	870932		
Wi acc. (cm3)	116918	153691	153691	161578	161578		
S (Ybar) (cm3)	-51224	-1776519	-1776519	-874706	-874706		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-316.97	0.00	0.00	-492.37		-809.34
33.50	0.00	-225.73	0.00	0.00	-271.25		-496.98
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
35.50	-13.97	-3.58	-3.71	-0.80	-1.61		-23.67
37.50	-13.80	-3.49	-3.68	-0.79	-1.53		-23.29
302.00	8.27	8.22	0.94	0.24	9.37		27.04
305.50	8.57	8.38	1.00	0.25	9.51		27.70
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.00	0.00	-4932.55	-4244.08	34.72	-2866.45		-12008.37
27.50	0.00	-3936.13	-3851.55	122.09	-1939.73		-9605.32
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
37.50	0.62	1.26	0.01	0.00	2.53		4.43 σi= 24.52
302.00	0.99	0.96	0.01	0.00	1.73		3.69 σi= 27.78

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	175 di 394

TAU MED (kN/cm ²)	1.07	1.34	0.01	0.00	2.54	4.95
Scorrimento Acc-Cl _s (kN/m)	0.00	199.00	2.06	0.39	433.87	635.33

APPALTATORE:			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO																	
Mandatario:	Mandante:																			
SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.			IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014																	
PROGETTISTA:																				
Mandatario:	Mandante:																			
SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>176 di 394</td> </tr> </table>						PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	176 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA							DOCUMENTO	REV.	PAGINA									
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	176 di 394															
PROGETTO ESECUTIVO																				
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO																				

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm : Sigma Sup Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!
Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm : Sigma Inf Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 VI01 T M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Asta 101 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : Fase1
CC:1 Fase2 : [0]*Fittiz+[1.5]*Ballast
CC:1/1 Ritiro : [0]*Fittiz
CC:1 Fase3 :
[1.45]*{[1.09]*{SW2_D_SXM01}+[.5]*{CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01}+FREN_SW2_D+[.5]*{SER_H_SW2_D_SXM01+SER_V_SW2_D_SXM01}+[1.09]*{[0]*Fittiz}+[.5]*{CENT_IM71_H_DM01+CENT_IM71_V_DM01}+AW_IM71_P+[.5]*{SER_H_IM71_P_DXM01+SER_V_IM71_P_DXM01}}+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:1/2/6/1/16/2/1/5/3/2/6/5/7

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 13 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Pendenza Trave = 0%
Plattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm
Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
Plattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	-------	--------

COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	9.6	0.0	137.7	147.3
MOMENTO (kNcm)	4.5	-281.9	0.0	-3143.3	-3420.7
MOMENTO torcente (kNcm)	5944.2	-2339.9	0.0	69465.3	73069.6
TAGLIO Car.Vert (kN)	-864.3	-1054.7	0.0	-1662.0	-3581.0
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-3.5	-1.4	0.0	-41.3	-46.3
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	-10.2	-4.0	0.0	-119.3	-133.5
TAGLIO Equivalente (kN)	-867.8	-1056.1	0.0	-1703.3	-3627.2
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	291.3				

AREA OMOG. (cm ²)	1056	1141	1804	1141	
Jx OMOG. (cm ⁴)	12001287	14840197	27691270	14840197	
BARIC. da lembo inf. (cm)	102.65	116.74	180.88	116.74	
ASSE N da lembo inf. (cm)	102.65	-326.93	272.00	-453.11	
Ss anima (cm ³)	26616	39249	96720	39249	
Si anima (cm ³)	42377	48297	75234	48297	
WS cls. (cm ³)	57739	76592	213633	76592	
WS acc. (cm ³)	71712	96833	310716	96833	
Wi acc. (cm ³)	116918	127117	153093	127117	
S(Ybar) (cm ³)	-51224	-972986	-1683744	-373397	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	-------	--------

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.50	0.00	0.01	0.00	0.15	0.16
42.50	0.00	0.01	0.00	0.15	0.16
307.00	0.00	0.01	0.00	0.10	0.10
310.50	0.00	0.01	0.00	0.10	0.10
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	12.01	0.00	160.68	172.70
32.50	0.00	11.49	0.00	154.86	166.35

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	-------	--------

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.50	1.07	1.55	0.00	2.50	5.12	σi= 8.88
307.00	1.70	1.91	0.00	3.08	6.69	σi= 11.59
TAU MED (kN/cm ²)	-1.82	-2.22	0.00	-3.58	-7.62	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	177 di 394

Scorrimento Acc-Cl_s (kN/m) 0.00 -105.95 0.00 -170.88 -276.82

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 178 di 394

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm : Sigma Sup Min = -964 < 1881 N/cm² Verificato!
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore : Sigma Min = -13413 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 VI01 T M2 slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Asta 111 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast
 CC:1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*{[1.09]*{SW2_DM01}+[.5]*{CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01}+FREN_SW2_D+[.5]*{SER_H_SW2_D_SXM01+SER_V_SW2_D_SXM01}+[1.09]*{IM71_P_DM01}+[.5]*{[0]*Fittiz+C
 ENI_IM71_V_DM01}+AVV_IM71_P+[.5]*{SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01}}+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:5/6/1/2/1/11/16/1/10/2/16/11/8

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 13 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	-42.3	-4485.4	970.5	-3557.2
MOMENTO (kNm)	971912.4	1101733.4	480911.3	1771555.7	4326112.8
MOMENTO torcente (kNm)	3455.1	-3551.3	-100.0	-35893.5	-36089.8
TAGLIO Car.Vert (kN)	531.0	622.0	-6.5	569.8	1716.3
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	2.1	2.1	-0.1	21.4	25.5
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	5.9	6.1	-0.2	61.6	73.5
TAGLIO Equivalente (kN)	533.1	624.1	-6.6	591.1	1741.7
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	291.3				

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
AREA OMOG. (cm ²)	1056	1804	1804	2868	
Jx OMOG. (cm ⁴)	12001287	27691270	27691270	35978250	
BARIC. da lembo inf. (cm)	102.65	180.88	180.88	221.84	
ASSE N da lembo inf. (cm)	102.65	180.29	37.70	228.71	
Ss anima (cm ³)	26616	96720	96720	133426	
Si anima (cm ³)	42377	75234	75234	92438	
WS cls. (cm ³)	57739	213633	213633	405806	
WS acc. (cm ³)	71712	310716	310716	747077	
Wi acc. (cm ³)	116918	153093	153093	162180	
S (Ybar) (cm ³)	-51224	-1683744	-1683744	-844546	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-318.61	0.00	-645.38	-963.99
38.50	0.00	-224.40	0.00	-341.58	-565.98
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.50	-13.55	-3.57	-4.03	-2.03	-23.19
42.50	-13.39	-3.49	-4.00	-1.93	-22.81
307.00	8.03	7.03	0.59	11.09	26.75
310.50	8.31	7.17	0.65	11.26	27.40
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-4981.64	-4650.78	-3780.99	-13413.41
32.50	0.00	-3887.51	-4173.19	-2426.90	-10487.61

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.50	0.66	1.21	0.01	1.22	3.10	σi= 23.44
307.00	1.05	0.94	0.01	0.84	2.84	σi= 27.20
TAU MED (kN/cm ²)	1.12	1.31	-0.01	1.24	3.66	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	179 di 394

Scorrimento Acc-Cl_s (kN/m) 0.00 186.22 -1.96 206.83 391.08

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 180 di 394

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm : Sigma Inf Min = -575 < 1881 N/cm² Verificato!
 Armatura : num. 13 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore : Sigma Min = -10527 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 VI01 T M2 slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Asta 104 ascissa x = 160.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast
 CC:1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*{[1.09]*{SW2_DM01}+[.5]*{CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01}+FREN_SW2_D+[.5]*{[0]*Fittiz+SER_V_SW2_D_SXM01}+[1.09]*{IM71_P_DX01}+CENT_IM71_H_DM01+CENT_IM71_V_RM01+[.5]*{AVV_IM71_P}+SER_H_IM71_P_DX01+SER_V_IM71_P_DX01}+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:2/1/6/2/1/5/8/1/4/2/1/5/8

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 13 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN

TABELLA RIASSUNTIVA Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 TOTALI

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	-40.2	-4485.4	458.9	-4066.7
MOMENTO (kNm)	971911.3	1102079.1	480912.2	1682252.7	4237155.3
MOMENTO torcente (kNm)	-3455.9	3535.0	100.9	40874.9	41054.9
TAGLIO Car.Vert (kN)	-531.0	-621.0	6.5	-806.6	-1952.1
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-2.1	-2.1	0.1	-24.3	-28.4
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	-5.9	-6.1	0.2	-70.2	-82.0
TAGLIO Equivalente (kN)	-533.1	-623.1	6.6	-830.9	-1980.6
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	291.3				

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
AREA OMOG. (cm ²)	1056	1804	1804	2868	
Jx OMOG. (cm ⁴)	12001287	27691270	27691270	35978250	
BARIC. da lembo inf. (cm)	102.65	180.88	180.88	221.84	
ASSE N da lembo inf. (cm)	102.65	180.32	37.70	225.26	
Ss anima (cm ³)	26616	96720	96720	133426	
Si anima (cm ³)	42377	75234	75234	92438	
WS cls. (cm ³)	57739	213633	213633	405806	
WS acc. (cm ³)	71712	310716	310716	747077	
Wi acc. (cm ³)	116918	153093	153093	162180	
S(Ybar) (cm ³)	-51224	-1683744	-1683744	-844546	

Tensioni SIGMA Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 TOTALI

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-318.64	0.00	-638.70	-957.33
38.50	0.00	-224.40	0.00	-350.21	-574.61
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.50	-13.55	-3.57	-4.03	-2.09	-23.25
42.50	-13.39	-3.49	-4.00	-2.00	-22.88
307.00	8.03	7.04	0.59	10.37	26.03
310.50	8.31	7.18	0.65	10.53	26.68
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-4982.05	-4650.78	-3751.68	-13384.51
32.50	0.00	-3887.59	-4173.19	-2465.85	-10526.63

Tensioni TAU & SigmaID Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 TOTALI

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.50	0.66	1.21	0.01	1.71	3.59	σi= 23.71
307.00	1.05	0.94	0.01	1.19	3.18	σi= 26.61
TAU MED (kN/cm ²)	-1.12	-1.31	0.01	-1.75	-4.16	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	181 di 394

Scorrimento Acc-Cl_s (kN/m) 0.00 -185.93 1.96 -290.73 -474.69

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>182 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	182 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	182 di 394								

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 4616 < 39130 N/cm² Verificato!
 Armatura : num. 13 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 3740 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 VI01 T M2 slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Asta 114 ascissa x = 320.00 MINIMI: Fase1 : Fase1
 CC:1 Fase2 : [0]*Fittiz+[1.5]*Ballast
 CC:1/1 Ritiro : [0]*Fittiz
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*{[1.09]*{SW2_DM01}+[.5]*{CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01}+FREN_SW2_D+[.5]*{SER_H_SW2_D_DX01+SER_V_SW2_D_DX01}+[1.09]*{[0]*Fittiz}+[.5]*{CENT_IM71_H_PM01+CENT_IM71_V_PM01}+AVV_IM71_P+[.5]*{SER_H_IM71_P_DX01+SER_V_IM71_P_DX01}}+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:5/1/3/1/1/8/1/1/8/1/1/9/8

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 13 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	-------	--------

COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	1.4	0.0	-1596.8	-1595.4
MOMENTO (kNcm)	6.8	-3017.0	0.0	-469842.5	-472852.6
MOMENTO torcente (kNcm)	-5948.6	2412.7	0.0	-98660.8	-102196.6
TAGLIO Car.Vert (kN)	864.3	1057.8	0.0	1605.3	3527.4
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	3.5	1.4	0.0	58.7	63.7
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	10.2	4.1	0.0	169.4	183.7
TAGLIO Equivalente (kN)	867.8	1059.2	0.0	1664.1	3591.1
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	291.3				

AREA OMOG. (cm ²)	1056	1141	1804	1141	
Jx OMOG. (cm ⁴)	12001287	14840197	27691270	14840197	
BARIC. da lembo inf. (cm)	102.65	116.74	180.88	116.74	
ASSE N da lembo inf. (cm)	102.65	110.84	272.00	160.95	
Ss anima (cm ³)	26616	39249	96720	39249	
Si anima (cm ³)	42377	48297	75234	48297	
WS cls. (cm ³)	57739	76592	213633	76592	
WS acc. (cm ³)	71712	96833	310716	96833	
Wi acc. (cm ³)	116918	127117	153093	127117	
S(Ybar) (cm ³)	-51224	-972986	-1683744	-373397	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	-------	--------

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.50	0.00	0.03	0.00	3.45	3.48
42.50	0.00	0.03	0.00	3.39	3.42
307.00	0.00	-0.02	0.00	-4.98	-5.01
310.50	0.00	-0.02	0.00	-5.10	-5.12
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	39.57	0.00	4576.46	4616.03
32.50	0.00	33.98	0.00	3705.81	3739.79

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	-------	--------

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.50	1.07	1.56	0.00	2.45	5.07	σi= 9.43
307.00	1.70	1.92	0.00	3.01	6.63	σi= 12.52
TAU MED (kN/cm ²)	1.82	2.22	0.00	3.50	7.54	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	183 di 394

Scorrimento Acc-Cl_s (kN/m) 0.00 106.26 0.00 166.94 273.20

APPALTATORE:		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:						
SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.							
PROGETTISTA:							
Mandatario:	Mandante:						
SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.							
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	184 di 394

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base=	800 mm , altezza=	20 mm	: Sigma Sup Max =	4.38 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore : base=	800 mm , altezza=	20 mm	: Sigma Inf Max =	4.31 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base=	18 mm , altezza=	2645 mm	: Sigma Sup Max =	4.31 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base=	18 mm , altezza=	2645 mm	: Sigma Inf Min =	-5.15 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base=	1200 mm , altezza=	35 mm	: Sigma Sup Min =	-5.15 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base=	1200 mm , altezza=	35 mm	: Sigma Inf Min =	-5.28 <	33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 VI01_T M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)

Asta	114	ascissa	x =	320.00	MINIMI:	Fase1	:	Fase1
CC:1		Fase2	:					[0]*Fittiz+[1.5]*Ballast
CC:1/1		Termica	:					[1.5]*Termicad
CC:1		Fase3	:					:

[1.45]*{[1.09]*{SW2_DM01}+[.5]*{CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01}+FREN_SW2_D+[.5]*{SER_H_SW2_D_DX01+SER_V_SW2_D_DX01}+[1.09]*{[0]*Fittiz}+[.5]*{CENT_IM71_H_M01+CENT_IM71_V_M01}+AW_IM71_P+[.5]*{SER_H_IM71_P_DX01+SER_V_IM71_P_DX01}}+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:5/1/3/1/1/8/1/1/8/1/1/9/8

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 13 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-2040 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	---------	-------	--------

COEFF.OMOG.	inf	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	1.4	2039.4	-1596.8	444.0
MOMENTO (kNm)	6.8	-3017.0	-140985.6	-469842.5	-613838.2
MOMENTO torcente (kNm)	-5948.6	2412.7	-53.3	-98660.8	-102249.9
TAGLIO Car.Vert (kN)	864.3	1057.8	2.1	1605.3	3529.5
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	3.5	1.4	0.0	58.7	63.7
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	10.2	4.1	0.1	169.4	183.8
TAGLIO Equivalente (kN)	867.8	1059.2	2.1	1664.1	3593.2
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	291.3				
AREA OMG. (cm ²)	1056	1141	2868	1141	
Jx OMG. (cm ⁴)	12001287	14840197	35978250	14840197	
BARIC. da lembo inf. (cm)	102.65	116.74	221.84	116.74	
ASSE N da lembo inf. (cm)	102.65	110.84	40.41	160.95	
Ss anima (cm ³)	26616	39249	133426	39249	
Si anima (cm ³)	42377	48297	92438	48297	
WS cls. (cm ³)	57739	76592	405806	76592	
WS acc. (cm ³)	71712	96833	747077	96833	
Wi acc. (cm ³)	116918	127117	162180	127117	
S(Ybar) (cm ³)	-51224	-972986	-844546	-373397	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	---------	-------	--------

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	0.00	-12.13	0.00	-12.13
38.50	0.00	0.00	-36.31	0.00	-36.31
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.50	0.00	0.03	0.90	3.45	4.38
42.50	0.00	0.03	0.89	3.39	4.31
307.00	0.00	-0.02	-0.14	-4.98	-5.15
310.50	0.00	-0.02	-0.16	-5.10	-5.28
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	39.57	-95.30	4576.46	4520.74
32.50	0.00	33.98	-203.06	3705.81	3536.73

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	---------	-------	--------

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	185 di 394

	42.50	1.07	1.56	0.00	2.45	5.07	$\sigma_i = 9.79$
	307.00	1.70	1.92	0.00	3.01	6.63	$\sigma_i = 12.58$
TAU MED (kN/cm ²)		1.82	2.22	0.00	3.50	7.55	
Scorrimento Acc-Cl _s (kN/m)		0.00	106.26	0.73	166.94	273.94	

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 186 di 394

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm : Sigma Sup Min = -24.15 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm : Sigma Inf Min = -23.77 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Sigma Sup Min = -23.77 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Sigma Id. Sup = 24.57 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 3 VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Asta 104 ascissa x = 160.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast
 CC:1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro
 CC:1 Termica : [-1.5]*Termicad
 CC:1 Fase3 :

[1.45]*{[1.09]*{SW2_DM01}+[.5]*{CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01}+FREN_SW2_D+[.5]*{[0]*Fittiz+SER_V_SW2_D_SXM01}+[1.09]*{IM71_P_DX01}+CENT_IM71_H_PM01+CENT_IM71_V_PM01+[.5]*{AVV_IM71_P}+SER_H_IM71_P_DX01+SER_V_IM71_P_DX01}+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:2/1/6/2/1/5/8/1/4/2/1/5/8

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 13 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN

Coazione assiale (Termica) =2040 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	-40.2	-4485.4	-2039.4	458.9	-6106.1
MOMENTO (kNcm)	971911.3	1102079.1	480912.2	139117.3	1682252.7	4376272.6
MOMENTO torcente (kNcm)	-3455.9	3535.0	100.9	5.5	40874.9	41060.4
TAGLIO Car.Vert (kN)	-531.0	-621.0	6.5	1.1	-806.6	-1951.1
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-2.1	-2.1	0.1	0.0	-24.3	-28.4
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	-5.9	-6.1	0.2	0.0	-70.2	-82.0
TAGLIO Equivalente (kN)	-533.1	-623.1	6.6	1.1	-830.9	-1979.5
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	291.3					
AREA OMG. (cm2)	1056	1804	1804	2868	2868	
Jx OMG. (cm4)	12001287	27691270	27691270	35978250	35978250	
BARIC. da lembo inf. (cm)	102.65	180.88	180.88	221.84	221.84	
ASSE N da lembo inf. (cm)	102.65	180.32	180.32	37.70	37.97	
Ss anima (cm3)	26616	96720	96720	133426	133426	
Si anima (cm3)	42377	75234	75234	92438	92438	
WS cls. (cm3)	57739	213633	213633	405806	405806	
WS acc. (cm3)	71712	310716	310716	747077	747077	
Wi acc. (cm3)	116918	153093	153093	162180	162180	
S (Ybar) (cm3)	-51224	-1683744	-1683744	-844546	-844546	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-318.64	0.00	0.00	-638.70	-957.33
38.50	0.00	-224.40	0.00	0.00	-350.21	-574.61
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.50	-13.55	-3.57	-4.03	-0.90	-2.09	-24.15
42.50	-13.39	-3.49	-4.00	-0.89	-2.00	-23.77
307.00	8.03	7.04	0.59	0.13	10.37	26.16
310.50	8.31	7.18	0.65	0.15	10.53	26.82
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-4982.05	-4650.78	99.64	-3751.68	-13284.88
32.50	0.00	-3887.59	-4173.19	205.97	-2465.85	-10320.65
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	187 di 394

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]

42.50	0.66	1.21	0.01	0.00	1.71	3.59	$\sigma_i = 24.57$
307.00	1.05	0.94	0.01	0.00	1.19	3.18	$\sigma_i = 26.74$

TAU MED (kN/cm²)

-1.12	-1.31	0.01	0.00	-1.75	-4.16
-------	-------	------	------	-------	-------

Scorrimento Acc-Cls (kN/m)

0.00	-185.93	1.96	0.38	-290.73	-474.31
------	---------	------	------	---------	---------

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 188 di 394

Massimi riscontrati:

Anima	: base= 18 mm , altezza= 2645 mm	: Sigma Inf Max = 26.88 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base= 18 mm , altezza= 2645 mm	: Sigma Id. Inf = 27.33 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 35 mm	: Sigma Sup Max = 26.88 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base= 1200 mm , altezza= 35 mm	: Sigma Inf Max = 27.55 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 3 VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Asta	111	ascissa	x =	0.00	MASSIMI:	Fase1	:	[1.35]*Fase1
CC:1		Fase2					:	[1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast
CC:1/1		Ritiro					:	[1.2]*Ritiro
CC:1		Termica					:	[-1.5]*Termicad
CC:1		Fase3					:	

[1.45]*{[1.09]*{SM2_DM01}+[.5]*{CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01}+FREN_SW2_D+[.5]*{SER_H_SW2_D_SXM01+SER_V_SW2_D_SXM01}+[1.09]*{IM71_P_DM01}+[.5]*{[0]*Fittiz+C ENT_IM71_V_DM01}+AVV_IM71_P+[.5]*{SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01}}+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:5/6/1/2/1/11/16/1/10/2/16/11/8

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 13 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
 Coazione assiale (Termica) =2040 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	-42.3	-4485.4	-2039.4	970.5	-5596.6
MOMENTO (kNcm)	971912.4	1101733.4	480911.3	139117.2	1771555.7	4465230.0
MOMENTO torcente (kNcm)	3455.1	-3551.3	-100.0	-5.4	-35893.5	-36095.2
TAGLIO Car.Vert (kN)	531.0	622.0	-6.5	-1.1	569.8	1715.2
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	2.1	2.1	-0.1	0.0	21.4	25.5
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	5.9	6.1	-0.2	0.0	61.6	73.5
TAGLIO Equivalente (kN)	533.1	624.1	-6.6	-1.1	591.1	1740.7
b Momento torcente (cm)		840.0				
h Momento torcente (cm)		291.3				
AREA OMG. (cm2)	1056	1804	1804	2868	2868	
Jx OMG. (cm4)	12001287	27691270	27691270	35978250	35978250	
BARIC. da lembo inf. (cm)	102.65	180.88	180.88	221.84	221.84	
ASSE N da lembo inf. (cm)	102.65	180.29	180.29	37.70	37.97	
Ss anima (cm3)	26616	96720	96720	133426	133426	
Si anima (cm3)	42377	75234	75234	92438	92438	
WS cls. (cm3)	57739	213633	213633	405806	405806	
WS acc. (cm3)	71712	310716	310716	747077	747077	
Wi acc. (cm3)	116918	153093	153093	162180	162180	
S (Ybar) (cm3)	-51224	-1683744	-1683744	-844546	-844546	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-318.61	0.00	0.00	-645.38	-963.99
38.50	0.00	-224.40	0.00	0.00	-341.58	-565.98
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.50	-13.55	-3.57	-4.03	-0.90	-2.03	-24.09
42.50	-13.39	-3.49	-4.00	-0.89	-1.93	-23.70
307.00	8.03	7.03	0.59	0.13	11.09	26.88
310.50	8.31	7.17	0.65	0.15	11.26	27.55
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-4981.64	-4650.78	99.64	-3780.99	-13313.78
32.50	0.00	-3887.51	-4173.19	205.97	-2426.90	-10281.64
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	189 di 394

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]

42.50	0.66	1.21	0.01	0.00	1.22	3.10	$\sigma_i = 24.30$
307.00	1.05	0.94	0.01	0.00	0.84	2.84	$\sigma_i = 27.33$

TAU MED (kN/cm ²)	1.12	1.31	-0.01	0.00	1.24	3.66
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	186.22	-1.96	-0.38	206.83	390.70

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 190 di 394

Massimi riscontrati:

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Tau Sup Max = 8.67 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 3 VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Asta 101 ascissa x = 80.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast
 CC:1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro
 CC:1 Termica : [-1.5]*Termicad
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*{[1.09]*(SW2_D_SXM01)+CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01+[.5]*(FREN_SW2_D)+SER_H_SW2_D_SXM01+SER_V_SW2_D_SXM01+[1.09]*{LM71_P_DXM01+[0]*Fittiz+CENT_IM71_V_DM01+[.5]*(FREN_IM71_P)+SER_H_IM71_P_DXM01+SER_V_IM71_P_DXM01)+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:1/1/5/2/8/2/5/1/2/2/1/3/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 13 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
 Coazione assiale (Termica) =2040 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	-16.4	-4485.5	-2039.4	68.5		
MOMENTO (kNcm)	91931.2	99801.8	492021.3	140820.9	190613.8		1015189.1
MOMENTO torcente (kNcm)	8024.7	29975.6	-473.4	-52.8	1399.6		38873.7
TAGLIO Car.Vert (kN)	-1131.3	-1230.8	13.9	2.1	-2337.1		-4683.2
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-4.8	-17.8	0.3	0.0	-0.8		-23.1
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	-13.8	-51.5	0.8	0.1	-2.4		-66.7
TAGLIO Equivalente (kN)	-1136.1	-1248.6	14.2	2.1	-2338.0		-4706.4
b Momento torcente (cm)		840.0					
h Momento torcente (cm)		291.3					
AREA OMOG. (cm ²)	1056	1804	1804	2868	2868		
Jx OMOG. (cm ⁴)	12001287	27691270	27691270	35978250	35978250		
BARIC. da lembo inf. (cm)	102.65	180.88	180.88	221.84	221.84		
ASSE N da lembo inf. (cm)	102.65	178.35	40.93	40.20	226.35		
Ss anima (cm ³)	26616	96720	96720	133426	133426		
Si anima (cm ³)	42377	75234	75234	92438	92438		
WS cls. (cm ³)	57739	213633	213633	405806	405806		
WS acc. (cm ³)	71712	310716	310716	747077	747077		
Wi acc. (cm ³)	116918	153093	153093	162180	162180		
S (Ybar) (cm ³)	-51224	-1683744	-1683744	-844546	-844546		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-29.29	0.00	0.00	-71.45		-100.74
38.50	0.00	-20.76	0.00	0.00	-38.76		-59.51
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
40.50	-1.28	-0.33	-4.07	-0.90	-0.23		-6.81
42.50	-1.27	-0.32	-4.03	-0.89	-0.22		-6.74
307.00	0.76	0.63	0.67	0.14	1.18		3.38
310.50	0.79	0.64	0.73	0.16	1.20		3.51
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.00	0.00	-458.24	-4700.83	95.68	-419.33		-5482.73
32.50	0.00	-359.13	-4212.21	203.32	-273.64		-4641.66
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
42.50	1.40	2.42	0.03	0.00	4.82		8.67 σi= 16.46
307.00	2.23	1.88	0.02	0.00	3.34		7.47 σi= 13.38

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	191 di 394

TAU MED (kN/cm ²)	-2.39	-2.62	0.03	0.00	-4.91	-9.89
Scorrimento Acc-Cl _s (kN/m)	0.00	-372.54	4.25	0.73	-818.01	-1185.56

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 192 di 394

Massimi riscontrati:

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Tau Inf Max = 9.20 < 19.52 kN/cm² Verificato!
Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Tau Med = 10.91 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 5 VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (+)

Asta 314 ascissa x = 320.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast
CC:1/1 Termica : [1.5]*Termicad
CC:1 Fase3 :
[1.45]*{[1.09]*{SW2_D_SXM01}+[.5]*{CENT_SW2_H_DM01+[0]*Fittiz}+FREN_SW2_D+[.5]*{SER_H_SW2_D_SXM01+SER_V_SW2_D_SXM01}+[1.09]*{IM71_P_DM01}+[0]*Fittiz+CENT_IM71_V_DM01+[.5]*{AW_IM71_P}+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01}+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:5/4/1/1/1/13/23/1/13/1/4/16/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 13 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Pendenza Trave = 0%
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm
Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-2040 kN

TABELLA RIASSUNTIVA Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	-9.1	2039.4	-1008.6	1021.7
MOMENTO (kNm)	3.0	3139.2	-140986.2	-294043.3	-431887.4
MOMENTO torcente (kNm)	8030.5	11120.4	53.3	-65427.9	-46223.7
TAGLIO Car.Vert (kN)	1166.8	1237.1	2.1	2739.4	5145.3
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	4.8	6.6	0.0	38.9	50.4
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	13.8	19.1	0.1	112.3	145.3
TAGLIO Equivalente (kN)	1171.6	1243.7	2.1	2778.3	5195.7
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	291.3				

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
AREA OMOG. (cm ²)	1056	1804	2868	1141	
Jx OMOG. (cm ⁴)	12001287	27691270	35978250	14840197	
BARIC. da lembo inf. (cm)	102.65	180.88	221.84	116.74	
ASSE N da lembo inf. (cm)	102.65	136.34	40.41	161.36	
Ss anima (cm ³)	26616	96720	133426	39249	
Si anima (cm ³)	42377	75234	92438	48297	
WS cls. (cm ³)	57739	213633	405806	76592	
WS acc. (cm ³)	71712	310716	747077	96833	
Wi acc. (cm ³)	116918	153093	162180	127117	
S(Ybar) (cm ³)	-51224	-1683744	-844546	-373397	

Tensioni SIGMA Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-1.21	-12.13	0.00	-13.35
38.50	0.00	-0.95	-36.31	0.00	-37.26
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.50	0.00	-0.02	0.90	2.15	3.04
42.50	0.00	-0.01	0.89	2.11	2.99
307.00	0.00	0.02	-0.14	-3.13	-3.26
310.50	0.00	0.02	-0.16	-3.20	-3.34

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-19.18	-95.30	2855.97	2741.49
32.50	0.00	-16.06	-203.06	2311.08	2091.96

Tensioni TAU & SigmaID Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.50	1.44	2.41	0.00	4.08	7.94	σi= 14.08
307.00	2.30	1.88	0.00	5.02	9.20	σi= 16.27
TAU MED (kN/cm ²)	2.46	2.61	0.00	5.84	10.91	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	193 di 394

Scorrimento Acc-Cl_s (kN/m) 0.00 371.09 0.73 278.72 650.54

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 194 di 394

Massimi riscontrati:
Scorrimento Acciaio-cl.s. : Scorrim. max = 1192.66 kN/m

COMBINAZIONE N°: 5 VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (+)

Asta 114 ascissa x = 160.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast
 CC:1/1 Termica : [1.5]*Termicad
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*([1.09]*{SW2_D_SXM01}+[.5]*{CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01}+FREN_SW2_D+[.5]*{SER_H_SW2_D_SXM01+SER_V_SW2_D_SXM01}+[1.09]*{IM71_P_DMM01}+[.5]*{CENT_IM71_H_RM01+CENT_IM71_V_RM01}+AWW_IM71_P+[.5]*{SER_H_IM71_P_DMM01+SER_V_IM71_P_DMM01})+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:6/1/3/1/2/14/19/1/12/1/1/13/7

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 13 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-2040 kN

TABELLA RIASSUNTIVA Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

COEFF.OMOG.	inf	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	-24.4	2039.4	-1417.8	597.2
MOMENTO (kNm)	181024.9	195256.4	-140655.7	-25971.8	209653.9
MOMENTO torcente (kNm)	-8030.6	-30080.8	-53.3	100.7	-38063.9
TAGLIO Car.Vert (kN)	1095.9	1212.4	2.1	2357.4	4667.8
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	4.8	17.9	0.0	0.1	22.8
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	13.8	51.6	0.1	0.2	65.7
TAGLIO Equivalente (kN)	1100.7	1230.3	2.1	2357.5	4690.6
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	291.3				

AREA OMOG. (cm2)	1056	1804	2868	2868	
Jx OMOG. (cm4)	12001287	27691270	35978250	35978250	
BARIC. da lembo inf. (cm)	102.65	180.88	221.84	221.84	
ASSE N da lembo inf. (cm)	102.65	178.96	39.98	906.56	
Ss anima (cm3)	26616	96720	133426	133426	
Si anima (cm3)	42377	75234	92438	92438	
WS cls. (cm3)	57739	213633	405806	405806	
WS acc. (cm3)	71712	310716	747077	747077	
Wi acc. (cm3)	116918	153093	162180	162180	
S (Ybar) (cm3)	-51224	-1683744	-844546	-844546	

Tensioni SIGMA Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-57.04	-12.26	-68.96	-138.26
38.50	0.00	-40.35	-36.38	-73.41	-150.14
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.50	-2.52	-0.64	0.90	-0.46	-2.73
42.50	-2.49	-0.63	0.89	-0.46	-2.69
307.00	1.50	1.24	-0.14	-0.65	1.94
310.50	1.55	1.26	-0.16	-0.65	2.00
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-892.25	-96.06	-433.89	-1422.20
32.50	0.00	-698.34	-203.57	-453.74	-1355.65

Tensioni TAU & SigmaID Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.50	1.36	2.39	0.00	4.86	8.60	σi= 15.15
307.00	2.16	1.86	0.00	3.37	7.38	σi= 12.94
TAU MED (kN/cm ²)	2.31	2.58	0.00	4.95	9.85	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	367.08	0.73	824.84	1192.66	

<p>APPALTATORE:</p> <p><u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u></p> <p>SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.</p>	<p style="text-align: center;">LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</p> <p style="text-align: center;">TRATTA NAPOLI-CANCELLO</p> <p style="text-align: center;">IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</p>												
<p>PROGETTISTA:</p> <p><u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u></p> <p>SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</p>													
<p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>195 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	195 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	195 di 394								

APPALTATORE:		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
Mandatario:	Mandante:	
SALINI IMPREGILO S.p.A.	ASTALDI S.p.A.	
PROGETTISTA:		
Mandatario:	Mandante:	
SYSTRA S.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 196 di 394

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 405 cm , altezza= 33.5 cm : Sigma Sup Max = -111 < 1881 N/cm² Verificato!
Soletta collaborante : base= 405 cm , altezza= 33.5 cm : Sigma Inf Max = -80 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 VI01 T M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Asta 405 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : Fase1
CC:1 Fase2 : [0]*Fittiz+Ballast
CC:1/1 Ritiro : [0]*Fittiz
CC:1 Fase3 :
[1.45]*{[1.09]*{[0]*Fittiz}+CENT_IM71_H_DM01+CENT_IM71_V_DM01+[.5]*{[AVV_IM71_D]+SER_H_IM71_D_DM01+SER_V_IM71_D_DM01+[1.09]*{[0]*Fittiz}+CENT_IM71_H_DM01+CENT_IM71_V_DM01+[.5]*{[FREN_IM71_P]+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01}+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:1/1/6/1/1/7/1/1/4/1/1/5/8

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 405 cm , altezza= 33.5 cm
Armatura : num. 20 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 20 ferri diametro 20 mm a 27.5 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Pendenza Trave = 0%
Plattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 25 mm
Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm
Plattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 45 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	-------	--------

COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	-23.0	0.0	-644.7	-667.7
MOMENTO (kNm)	741899.0	488641.0	0.0	-252259.9	978280.0
MOMENTO torcente (kNm)	-2093.5	7151.5	0.0	23541.8	28599.7
TAGLIO Car.Vert (kN)	-374.4	-276.2	0.0	43.6	-607.0
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-1.2	-4.3	0.0	14.0	8.5
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	-3.6	-12.4	0.0	40.8	24.8
TAGLIO Equivalente (kN)	-375.7	-280.5	0.0	57.7	-598.5
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	288.8				

AREA OMOG. (cm ²)	1108	2068	2068	1234	
Jx OMOG. (cm ⁴)	13425440	32886147	32886147	17709555	
BARIC. da lembo inf. (cm)	94.78	184.85	184.85	114.59	
ASSE N da lembo inf. (cm)	94.78	184.10	272.00	151.27	
Ss anima (cm ³)	34793	116592	116592	52780	
Si anima (cm ³)	49969	98605	98605	60664	
WS cls. (cm ³)	63714	272579	272579	92764	
WS acc. (cm ³)	76622	386223	386223	113954	
Wi acc. (cm ³)	141642	177905	177905	154547	
S(Ybar) (cm ³)	-55675	-1973538	-1973538	-431480	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	-------	--------

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-110.93	0.00	0.00	-110.93
33.50	0.00	-80.32	0.00	0.00	-80.32
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
35.50	-9.68	-1.28	0.00	1.69	-9.27
38.00	-9.54	-1.24	0.00	1.66	-9.13
301.00	4.99	2.67	0.00	-2.09	5.57
305.50	5.24	2.74	0.00	-2.15	5.82
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-1729.50	0.00	2125.68	396.17
27.50	0.00	-1395.18	0.00	1805.18	410.00

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	-------	--------

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
38.00	0.70	0.71	0.00	0.12	1.53	σi= 9.50
301.00	1.00	0.60	0.00	0.14	1.74	σi= 6.33
TAU MED (kN/cm ²)	-1.02	-0.76	0.00	0.16	-1.63	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	197 di 394

Scorrimento Acc-Cl_s (kN/m) 0.00 -85.13 0.00 7.15 -77.98

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>198 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	198 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	198 di 394								

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 405 cm , altezza= 33.5 cm : Sigma Sup Min = -957 < 1881 N/cm² Verificato!
 Soletta collaborante : base= 405 cm , altezza= 33.5 cm : Sigma Inf Min = -588 < 1881 N/cm² Verificato!
 Armatura : num. 20 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore : Sigma Min = -12873 < 39130 N/cm² Verificato!
 Armatura : num. 20 ferri diametro 20 mm a 27.5 cm dal lembo superiore : Sigma Min = -10339 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Asta 8 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast
 CC:1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro
 CC:1 Fase3 :

[1.45]*{[1.09]*{SW2_DM01}+CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01+[.5]*{FREN_SW2_D}+SER_H_SW2_D_DM01+SER_V_SW2_D_DM01+[1.09]*{IM71_P_DM01}+CENT_IM71_H_FM01+CENT_IM71_V_FM01+[.5]*{AWV_IM71_P}+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01}+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:3/1/3/2/16/8/12/13/7/2/16/8/8

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 405 cm , altezza= 33.5 cm
 Armatura : num. 20 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 20 ferri diametro 20 mm a 27.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 45 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN

TABELLA RIASSUNTIVA Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 TOTALI

COEFF.OMDG.	inf	16.3	16.3	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	52.7	-4490.4	750.8	-3687.0
MOMENTO (kNcm)	1200588.2	1524871.7	508135.2	2121834.5	5355429.5
MOMENTO torcente (kNcm)	485.4	-2195.6	-3.3	-9314.6	-11028.1
TAGLIO Car.Vert (kN)	-37.9	-87.9	1.3	107.2	-17.4
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-0.3	-1.3	0.0	5.5	4.0
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	-0.8	-3.8	0.0	16.1	11.5
TAGLIO Equivalente (kN)	-38.2	-89.2	1.3	112.8	-13.4
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	288.8				

AREA OMDG. (cm2)	1108	2068	2068	3408	
Jx OMDG. (cm4)	13425440	32886147	32886147	41788896	
BARIC. da lembo inf. (cm)	94.78	184.85	184.85	225.70	
ASSE N da lembo inf. (cm)	94.78	185.40	44.34	230.04	
Ss anima (cm3)	34793	116592	116592	153689	
Si anima (cm3)	49969	98605	98605	120662	
WS cls. (cm3)	63714	272579	272579	523658	
WS acc. (cm3)	76622	386223	386223	943276	
Wi acc. (cm3)	141642	177905	177905	185154	
S (Ybar) (cm3)	-55675	-1973538	-1973538	-966651	

Tensioni SIGMA Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 TOTALI

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-342.48	0.00	-614.05	-956.53
33.50	0.00	-246.95	0.00	-341.46	-588.41
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
35.50	-15.67	-3.92	-3.49	-2.03	-25.11
38.00	-15.45	-3.81	-3.45	-1.90	-24.60
301.00	8.07	8.39	0.62	11.45	28.53
305.50	8.48	8.60	0.69	11.68	29.44
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-5336.93	-3958.01	-3577.79	-12872.74
27.50	0.00	-4293.65	-3610.36	-2435.35	-10339.36

Tensioni TAU & SigmaID Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 TOTALI

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
38.00	0.07	0.23	0.00	0.30	0.60	σi= 24.62
301.00	0.10	0.19	0.00	0.23	0.53	σi= 28.54

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 199 di 394

TAU MED (kN/cm ²)	-0.10	-0.24	0.00	0.31	-0.04
Scorrimento Acc-Cl _s (kN/m)	0.00	-27.08	0.38	39.15	12.46

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 200 di 394

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 20 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 480 < 39130 N/cm² Verificato!
 Armatura : num. 20 ferri diametro 20 mm a 27.5 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 475 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 VI01 T M2 slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Asta 410 ascissa x = 160.00 MINIMI: Fase1 : Fase1
 CC:1 Fase2 : [0]*Fittiz+Ballast
 CC:1/1 Ritiro : [0]*Fittiz
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*{[1.09]*{[0]*Fittiz}+CENT_IM71_H_DM01+CENT_IM71_V_DM01+[.5]*{AW_IM71_D}+SER_H_IM71_D_DM01+SER_V_IM71_D_DM01+[1.09]*{[0]*Fittiz}+CENT_IM71_H_RM01+CENT_IM71_V_RM01+[.5]*{FREN_IM71_P}+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01}+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:1/13/8/1/16/9/1/13/10/1/16/11/8

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 405 cm , altezza= 33.5 cm
 Armatura : num. 20 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 20 ferri diametro 20 mm a 27.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 45 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 TOTALI

COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	-22.4	0.0	-742.4	-764.8
MOMENTO (kNm)	741898.1	488792.9	0.0	-267861.4	962829.6
MOMENTO torcente (kNm)	2094.0	-7153.0	0.0	-26499.9	-31558.8
TAGLIO Car.Vert (kN)	374.4	276.1	0.0	-122.1	528.4
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	1.2	4.3	0.0	-15.8	-10.3
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	3.6	12.4	0.0	-45.9	-29.9
TAGLIO Equivalente (kN)	375.7	280.3	0.0	-137.9	518.1
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	288.8				

AREA OMOG. (cm ²)	1108	2068	2068	1234	
Jx OMOG. (cm ⁴)	13425440	32886147	32886147	17709555	
BARIC. da lembo inf. (cm)	94.78	184.85	184.85	114.59	
ASSE N da lembo inf. (cm)	94.78	184.12	272.00	154.37	
Ss anima (cm ³)	34793	116592	116592	52780	
Si anima (cm ³)	49969	98605	98605	60664	
WS cls. (cm ³)	63714	272579	272579	92764	
WS acc. (cm ³)	76622	386223	386223	113954	
Wi acc. (cm ³)	141642	177905	177905	154547	
S(Ybar) (cm ³)	-55675	-1973538	-1973538	-431480	

Tensioni SIGMA Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 TOTALI

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-110.95	0.00	0.00	-110.95
33.50	0.00	-80.33	0.00	0.00	-80.33
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
35.50	-9.68	-1.28	0.00	1.75	-9.21
38.00	-9.54	-1.24	0.00	1.71	-9.07
301.00	4.99	2.67	0.00	-2.27	5.39
305.50	5.24	2.74	0.00	-2.33	5.64
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-1729.73	0.00	2210.22	480.50
27.50	0.00	-1395.30	0.00	1869.90	474.60

Tensioni TAU & SigmaID Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 TOTALI

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
38.00	0.70	0.71	0.00	0.29	1.70	σi= 9.54
301.00	1.00	0.60	0.00	0.34	1.94	σi= 6.35
TAU MED (kN/cm ²)	1.02	0.76	0.00	-0.37	1.41	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	201 di 394

Scorrimento Acc-Cl_s (kN/m) 0.00 85.09 0.00 -17.09 68.00

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 202 di 394

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 25 mm	: Sigma Sup Max = -8.46 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 25 mm	: Sigma Inf Max = -8.33 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm	: Sigma Sup Max = -8.33 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm	: Sigma Inf Min = 5.23 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 45 mm	: Sigma Sup Min = 5.23 < 31.90 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 45 mm	: Sigma Inf Min = 5.47 < 31.90 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)

Asta	410	ascissa	x =	160.00	MINIMI:	Fase1	:	Fase1
CC:1		Fase2						[0]*Fittiz+Ballast
CC:1/1		Termica						[1.5]*Termicad
CC:1		Fase3						:

[1.45]*{[1.09]*{[0]*Fittiz+CENT_IM71_H_DM01+CENT_IM71_V_DM01+[.5]*[AVV_IM71_D]+SER_H_IM71_D_DM01+SER_V_IM71_D_DM01+[1.09]*{[0]*Fittiz+CENT_IM71_H_DM01+CENT_IM71_V_DM01+[.5]*[FREN_IM71_P]+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01}+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:1/13/8/1/16/9/1/13/10/1/16/11/8

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 405 cm , altezza= 33.5 cm
 Armatura : num. 20 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 20 ferri diametro 20 mm a 27.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 45 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = -2040 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	---------	-------	--------

COEFF.OMOG.	inf	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	-22.4	2040.6	-742.4	1275.8
MOMENTO (kNm)	741898.1	488792.9	-142882.8	-267861.4	819946.8
MOMENTO torcente (kNm)	2094.0	-7153.0	22.3	-26499.9	-31536.5
TAGLIO Car.Vert (kN)	374.4	276.1	-1.1	-122.1	527.3
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	1.2	4.3	0.0	-15.8	-10.3
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	3.6	12.4	0.0	-45.9	-29.9
TAGLIO Equivalente (kN)	375.7	280.3	-1.1	-137.9	517.0
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	288.8				

AREA OMOG. (cm ²)	1108	2068	3408	1234	
Jx OMOG. (cm ⁴)	13425440	32886147	41788896	17709555	
BARIC. da lembo inf. (cm)	94.78	184.85	225.70	114.59	
ASSE N da lembo inf. (cm)	94.78	184.12	50.59	154.37	
Ss anima (cm ³)	34793	116592	153689	52780	
Si anima (cm ³)	49969	98605	120662	60664	
WS cls. (cm ³)	63714	272579	523658	92764	
WS acc. (cm ³)	76622	386223	943276	113954	
Wi acc. (cm ³)	141642	177905	185154	154547	
S(Ybar) (cm ³)	-55675	-1973538	-966651	-431480	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	---------	-------	--------

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-110.95	-3.72	0.00	-114.67
33.50	0.00	-80.33	-22.08	0.00	-102.40
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
35.50	-9.68	-1.28	0.75	1.75	-8.46
38.00	-9.54	-1.24	0.74	1.71	-8.33
301.00	4.99	2.67	-0.16	-2.27	5.23
305.50	5.24	2.74	-0.17	-2.33	5.47
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-1729.73	-40.32	2210.22	440.18
27.50	0.00	-1395.30	-117.25	1869.90	357.35

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	---------	-------	--------

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 203 di 394

	38.00	0.70	0.71	0.00	0.29	1.70	$\sigma_i = 8.84$
	301.00	1.00	0.60	0.00	0.34	1.94	$\sigma_i = 6.22$
TAU MED (kN/cm ²)		1.02	0.76	0.00	-0.37	1.40	
Scorrimento Acc-Cl _s (kN/m)		0.00	85.09	-0.38	-17.09	67.62	

APPALTATORE:			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:							
SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.								
PROGETTISTA:								
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.								
PROGETTO ESECUTIVO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	204 di 394

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 25 mm : Sigma Sup Min = -25.86 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 25 mm : Sigma Inf Min = -25.35 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm : Sigma Sup Min = -25.35 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 3 VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Asta 7 ascissa x = 240.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast
 CC:1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro
 CC:1 Termica : [-1.5]*Termicad
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*[1.09]*(SW2_DM01)+CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01+[.5]*(FREN_SW2_D)+SER_H_SW2_D_DM01+SER_V_SW2_D_DM01+[1.09]*(IM71_P_DM01)+CENT_IM71_H_DM01+CENT_IM71_V_DM01+[.5]*(AVV_IM71_P)+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01+[1.5]*[.6]*Vento) CC:3/1/3/2/16/8/12/13/7/2/16/8/8

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 405 cm , altezza= 33.5 cm
 Armatura : num. 20 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 20 ferri diametro 20 mm a 27.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 45 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
 Coazione assiale (Termica) =2040 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	52.9	-4490.4	-2040.7	759.7	-5718.5
MOMENTO (kNm)	1200894.8	1527734.7	508034.3	143314.8	2115588.7	5495567.3
MOMENTO torcente (kNm)	-485.9	2176.8	3.8	-1.5	6366.1	8059.4
TAGLIO Car.Vert (kN)	-30.3	-16.6	-1.3	0.0	-165.2	-213.3
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-0.3	-1.3	0.0	0.0	-3.8	-5.4
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	-0.8	-3.8	0.0	0.0	-11.0	-15.6
TAGLIO Equivalente (kN)	-30.6	-17.9	-1.3	0.0	-169.0	-218.7
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	288.8					
AREA OMOG. (cm ²)	1108	2068	2068	3408	3408	
Jx OMOG. (cm ⁴)	13425440	32886147	32886147	41788896	41788896	
BARIC. da lembo inf. (cm)	94.78	184.85	184.85	225.70	225.70	
ASSE N da lembo inf. (cm)	94.78	185.40	44.31	51.11	230.10	
Ss anima (cm ³)	34793	116592	116592	153689	153689	
Si anima (cm ³)	49969	98605	98605	120662	120662	
WS cls. (cm ³)	63714	272579	272579	523658	523658	
WS acc. (cm ³)	76622	386223	386223	943276	943276	
Wi acc. (cm ³)	141642	177905	177905	185154	185154	
S(Ybar) (cm ³)	-55675	-1973538	-1973538	-966651	-966651	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-343.12	0.00	0.00	-611.72	-954.84
33.50	0.00	-247.41	0.00	0.00	-339.93	-587.34
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
35.50	-15.67	-3.93	-3.49	-0.75	-2.02	-25.86
38.00	-15.45	-3.81	-3.45	-0.74	-1.89	-25.35
301.00	8.08	8.40	0.62	0.16	11.42	28.68
305.50	8.48	8.61	0.68	0.18	11.65	29.60
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-5346.90	-3957.66	39.52	-3563.98	-12829.02
27.50	0.00	-4301.66	-3610.07	116.69	-2424.90	-10219.95
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	205 di 394

	38.00	0.06	0.05	0.00	0.00	0.44	0.55	$\sigma_i = 25.36$
	301.00	0.08	0.04	0.00	0.00	0.35	0.47	$\sigma_i = 28.69$
TAU MED (kN/cm ²)		-0.08	-0.05	0.00	0.00	-0.46	-0.59	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)		0.00	-5.42	-0.38	0.00	-58.67	-64.47	

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 206 di 394

Massimi riscontrati:

Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm : Sigma Inf Max = 28.69 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 45 mm : Sigma Sup Max = 28.69 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 45 mm : Sigma Inf Max = 29.62 < 31.90 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 3 VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Asta 7 ascissa x = 320.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast
 CC:1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro
 CC:1 Termica : [-1.5]*Termicad
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*{[1.09]*{SW2_DM01}+CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01+[.5]*{FREN_SW2_D}+SER_H_SW2_D_DM01+SER_V_SW2_D_DM01+[1.09]*{IM71_P_DM01}+CENT_IM71_H_DM01+CENT_IM71_V_DM01+[.5]*{AVV_IM71_P}+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01}+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:3/1/3/2/16/8/12/13/7/2/16/8/8

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 405 cm , altezza= 33.5 cm
 Armatura : num. 20 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 20 ferri diametro 20 mm a 27.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 45 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
 Coazione assiale (Termica) =2040 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	52.9	-4490.4	-2040.7	769.9	-5708.3
MOMENTO (kNm)	1200588.2	1524867.2	508135.2	143332.1	2121432.2	5498355.0
MOMENTO torcente (kNm)	-485.9	2176.8	3.8	-1.5	6366.1	8059.4
TAGLIO Car.Vert (kN)	37.9	88.3	-1.3	0.0	0.6	125.5
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	0.3	1.3	0.0	0.0	3.8	5.4
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	0.8	3.8	0.0	0.0	11.0	15.6
TAGLIO Equivalente (kN)	38.2	89.6	-1.3	0.0	4.3	130.9
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	288.8					
AREA OMOG. (cm ²)	1108	2068	2068	3408	3408	
Jx OMOG. (cm ⁴)	13425440	32886147	32886147	41788896	41788896	
BARIC. da lembo inf. (cm)	94.78	184.85	184.85	225.70	225.70	
ASSE N da lembo inf. (cm)	94.78	185.40	44.34	51.13	230.15	
Ss anima (cm ³)	34793	116592	116592	153689	153689	
Si anima (cm ³)	49969	98605	98605	120662	120662	
WS cls. (cm ³)	63714	272579	272579	523658	523658	
WS acc. (cm ³)	76622	386223	386223	943276	943276	
Wi acc. (cm ³)	141642	177905	177905	185154	185154	
S (Ybar) (cm ³)	-55675	-1973538	-1973538	-966651	-966651	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-342.48	0.00	0.00	-613.03	-955.50
33.50	0.00	-246.95	0.00	0.00	-340.49	-587.43
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
35.50	-15.67	-3.92	-3.49	-0.75	-2.02	-25.85
38.00	-15.45	-3.81	-3.45	-0.74	-1.90	-25.34
301.00	8.07	8.39	0.62	0.16	11.46	28.69
305.50	8.48	8.60	0.69	0.18	11.68	29.62
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-5336.82	-3958.01	39.49	-3571.46	-12826.80
27.50	0.00	-4293.54	-3610.36	116.66	-2429.24	-10216.47
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	207 di 394

	38.00	0.07	0.23	0.00	0.00	0.01	0.31	$\sigma_i = 25.34$
	301.00	0.10	0.19	0.00	0.00	0.01	0.31	$\sigma_i = 28.70$
TAU MED (kN/cm ²)		0.10	0.24	0.00	0.00	0.01	0.36	
Scorrimento Acc-Cl _s (kN/m)		0.00	27.18	-0.38	0.00	1.51	28.31	

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 208 di 394

Massimi riscontrati:

Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm : Tau Sup Max = 5.87 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm : Tau Inf Max = 5.32 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm : Tau Med = 6.53 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Scorrimento Acciaio-cls: : Scorrim. max = -631.14 kN/m

COMBINAZIONE N°: 6 VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 5 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast
 CC:1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro
 CC:1 Termica : [-1.5]*Termicad
 CC:1 Fase3 :

[1.45]*{[1.09]*{SW2_DM01+CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01+[.5]*{FREN_SW2_D)+SER_H_SW2_D_SXM01+SER_V_SW2_D_SXM01+[1.09]*{IM71_P_DX01)+CENT_IM71_H_PM01+CENT_IM71_V_PM01+[.5]*{AVV_IM71_P)+SER_H_IM71_P_DX01+SER_V_IM71_P_DX01)+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:5/1/5/2/1/5/13/8/8/2/1/9/8

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 405 cm , altezza= 33.5 cm
 Armatura : num. 20 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 20 ferri diametro 20 mm a 27.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 45 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
 Coazione assiale (Termica) =2040 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.CMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	52.4	-4490.6	-2040.6	557.3	-5921.5
MOMENTO (kNcm)	1001563.7	1283392.4	505487.7	142882.7	1451802.0	4385128.5
MOMENTO torcente (kNcm)	2826.3	16135.6	-126.9	-22.2	23078.0	41890.8
TAGLIO Car.Vert (kN)	-505.5	-625.9	-6.5	-1.1	-1241.8	-2380.8
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-1.7	-9.6	-0.1	0.0	-13.7	-25.1
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	-4.9	-27.9	-0.2	0.0	-40.0	-73.1
TAGLIO Equivalente (kN)	-507.2	-635.5	-6.6	-1.1	-1255.5	-2405.9
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	288.8					
AREA CMOG. (cm2)	1108	2068	2068	3408	3408	
Jx CMOG. (cm4)	13425440	32886147	32886147	41788896	41788896	
BARIC. da lembo inf. (cm)	94.78	184.85	184.85	225.70	225.70	
ASSE N da lembo inf. (cm)	94.78	185.50	43.60	50.59	230.40	
Ss anima (cm3)	34793	116592	116592	153689	153689	
Si anima (cm3)	49969	98605	98605	120662	120662	
WS cls. (cm3)	63714	272579	272579	523658	523658	
WS acc. (cm3)	76622	386223	386223	943276	943276	
Wi acc. (cm3)	141642	177905	177905	185154	185154	
S (Ybar) (cm3)	-55675	-1973538	-1973538	-966651	-966651	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-288.01	0.00	0.00	-418.09	-706.10
33.50	0.00	-207.60	0.00	0.00	-231.58	-439.19
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
35.50	-13.07	-3.30	-3.48	-0.75	-1.38	-21.97
38.00	-12.88	-3.20	-3.44	-0.74	-1.29	-21.56
301.00	6.74	7.06	0.60	0.16	7.85	22.41
305.50	7.07	7.24	0.67	0.17	8.00	23.16
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-4487.85	-3948.79	40.32	-2435.20	-10831.53
27.50	0.00	-3609.78	-3602.95	117.25	-1653.52	-8749.00
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	209 di 394

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]

38.00	0.94	1.61	0.02	0.00	3.30	5.87	$\sigma_i = 23.83$
301.00	1.35	1.36	0.01	0.00	2.59	5.32	$\sigma_i = 24.22$

TAU MED (kN/cm²)

-1.38	-1.73	-0.02	0.00	-3.41	-6.53
-------	-------	-------	------	-------	-------

Scorrimento Acc-Cls (kN/m)

0.00	-192.88	-2.00	-0.38	-435.88	-631.14
------	---------	-------	-------	---------	---------

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	211 di 394

301.00	0.10	0.19	0.00	0.00	0.23	0.53	$\sigma_i = 28.70$
TAU MED (kN/cm ²)	-0.10	-0.24	0.00	0.00	0.31	-0.04	
Scorrimento Acc-Cl _s (kN/m)	0.00	-27.08	0.38	0.00	39.15	12.46	

APPALTATORE:			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:							
SALINI IMPREGILO S.p.A.			ASTALDI S.p.A.					
PROGETTISTA:								
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A.			SYSTRA-SOTECNI S.p.A.			ROCKSOIL S.p.A.		
PROGETTO ESECUTIVO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	212 di 394

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm : Sigma Sup Max = -138 < 1881 N/cm² Verificato!
 Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm : Sigma Inf Max = -99 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 VI01 T M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Asta 305 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : Fase1
 CC:1 Fase2 : [0]*Fittiz+Ballast
 CC:1/1 Ritiro : [0]*Fittiz
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*{[1.09]*{[0]*Fittiz}+CENT_IM71_H_DM01+CENT_IM71_V_DM01+[.5]*{AW_IM71_D}+SER_H_IM71_D_DM01+SER_V_IM71_D_DM01+[1.09]*{[0]*Fittiz}+[.5]*{CENT_SW2_H_PM01+CENT_SW2_V_PM01}+FREN_SW2_P+[.5]*{[0]*Fittiz+SER_V_SW2_P_SXM01}}+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:1/13/4/1/16/5/1/1/6/1/1/5/8

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 45 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	15.6	0.0	-321.0	-305.4
MOMENTO (kNm)	719934.3	508422.7	0.0	-104605.1	1123752.0
MOMENTO torcente (kNm)	2560.0	2852.2	0.0	19718.7	25130.9
TAGLIO Car.Vert (kN)	-393.3	-251.9	0.0	70.9	-574.4
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-1.5	-1.7	0.0	11.7	8.5
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	-4.4	-4.9	0.0	33.9	24.6
TAGLIO Equivalente (kN)	-394.9	-253.6	0.0	82.6	-565.8
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	291.3				

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
AREA OMOG. (cm ²)	1108	1859	1859	1196	
Jx OMOG. (cm ⁴)	13425440	30811917	30811917	16603732	
BARIC. da lembo inf. (cm)	94.78	174.16	174.16	109.27	
ASSE N da lembo inf. (cm)	94.78	174.67	272.00	151.86	
Ss anima (cm ³)	34793	106886	106886	47948	
Si anima (cm ³)	49969	92834	92834	57790	
WS cls. (cm ³)	62237	226000	226000	82511	
WS acc. (cm ³)	76622	321507	321507	103301	
Wi acc. (cm ³)	141642	176913	176913	151953	
S(Ybar) (cm ³)	-55675	-1837117	-1837117	-408557	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-137.84	0.00	0.00	-137.84
38.50	0.00	-98.77	0.00	0.00	-98.77
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.50	-9.40	-1.57	0.00	0.74	-10.22
43.00	-9.26	-1.53	0.00	0.73	-10.07
306.00	4.84	2.81	0.00	-0.93	6.72
310.50	5.08	2.88	0.00	-0.96	7.01
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-2158.78	0.00	967.96	-1190.83
32.50	0.00	-1705.01	0.00	794.70	-910.31

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.73	0.63	0.00	0.17	1.53	σi= 10.41
306.00	1.05	0.55	0.00	0.21	1.80	σi= 7.41
TAU MED (kN/cm ²)	-1.07	-0.69	0.00	0.22	-1.54	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	213 di 394

Scorrimento Acc-Cl_s (kN/m) 0.00 -72.41 0.00 7.99 -64.42

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 214 di 394

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm : Sigma Sup Min = -1081 < 1881 N/cm² Verificato!
 Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm : Sigma Inf Min = -671 < 1881 N/cm² Verificato!
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore : Sigma Min = -14445 < 39130 N/cm² Verificato!
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore : Sigma Min = -11444 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Asta 108 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast
 CC:1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*{[1.09]*{SW2_DM01}+[.5]*{CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01}+FREN_SW2_D+[.5]*{[0]*Fittiz+SER_V_SW2_D_SX01}+[1.09]*{IM71_P_DX01}+CENT_IM71_H_FM01+CENT_IM71_V_FM01+[.5]*{AWV_IM71_P}+SER_H_IM71_P_DX01+SER_V_IM71_P_DX01}+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:3/1/3/2/1/7/8/12/13/7/2/16/8/8

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 45 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN

TABELLA RIASSUNTIVA Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 TOTALI

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	-39.1	-4485.6	622.9	-3901.8
MOMENTO (kNcm)	1187482.5	1359162.3	478264.6	1991899.1	5016808.6
MOMENTO torcente (kNcm)	6641.6	9192.2	-204.4	-24894.4	-9265.0
TAGLIO Car.Vert (kN)	37.9	82.1	-1.3	-157.2	-38.4
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	4.0	5.5	-0.1	-14.8	-5.5
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	11.4	15.8	-0.4	-42.7	-15.9
TAGLIO Equivalente (kN)	41.9	87.5	-1.4	-172.0	-43.9
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	291.3				

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
AREA OMOG. (cm ²)	1108	1859	1859	2924	
Jx OMOG. (cm ⁴)	13425440	30811917	30811917	40223785	
BARIC. da lembo inf. (cm)	94.78	174.16	174.16	216.80	
ASSE N da lembo inf. (cm)	94.78	173.69	18.73	221.10	
Ss anima (cm ³)	34793	106886	106886	145605	
Si anima (cm ³)	49969	92834	92834	115856	
WS cls. (cm ³)	62237	226000	226000	429271	
WS acc. (cm ³)	76622	321507	321507	756050	
Wi acc. (cm ³)	141642	176913	176913	185536	
S (Ybar) (cm ³)	-55675	-1837117	-1837117	-919806	

Tensioni SIGMA Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 TOTALI

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-371.16	0.00	-709.48	-1080.64
38.50	0.00	-266.71	0.00	-403.94	-670.66
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.50	-15.50	-4.25	-3.90	-2.42	-26.07
43.00	-15.28	-4.14	-3.86	-2.30	-25.57
306.00	7.99	7.46	0.22	10.73	26.40
310.50	8.38	7.66	0.29	10.95	27.28
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-5814.48	-4451.32	-4179.54	-14445.34
32.50	0.00	-4601.41	-4024.46	-2817.73	-11443.60

Tensioni TAU & SigmaID Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 TOTALI

	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.08	0.22	0.00	0.44	0.74	σi= 25.61
306.00	0.11	0.19	0.00	0.35	0.66	σi= 26.42

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	215 di 394

TAU MED (kN/cm ²)	0.11	0.24	0.00	-0.47	-0.12
Scorrimento Acc-Cl _s (kN/m)	0.00	24.99	-0.39	-57.81	-33.22

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 216 di 394

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 25 mm	: Sigma Sup Max = -8.78 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 25 mm	: Sigma Inf Max = -8.64 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm	: Sigma Sup Max = -8.64 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm	: Sigma Inf Min = 5.57 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 45 mm	: Sigma Sup Min = 5.57 < 31.90 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 45 mm	: Sigma Inf Min = 5.82 < 31.90 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)

Asta	310	ascissa	x =	160.00	MINIMI:	Fase1	:	Fase1
CC:1		Fase2					:	[0]*Fittiz+Ballast
CC:1/1		Termica					:	[1.5]*Termicad
CC:1		Fase3					:	

[1.45]*{[1.09]*{[0]*Fittiz}+[.5]*{CENT_IM71_H_DM01+CENI_IM71_V_DM01}+AVV_IM71_D+[.5]*{SER_H_IM71_D_DX01+SER_V_IM71_D_DX01}+[1.09]*{[0]*Fittiz}+[.5]*{CENT_SW2_H_FM01+CENI_SW2_V_FM01}+FREN_SW2_P+[.5]*{SER_H_SW2_P_SX01+SER_V_SW2_P_SX01}}+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:1/13/10/1/16/11/1/6/1/1/3/11/8

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 45 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = -2040 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	---------	-------	--------

COEFF.OMOG.	inf	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	17.0	2039.4	-858.7	1197.7
MOMENTO (kNm)	719934.7	508668.3	-139117.3	-209597.5	879888.2
MOMENTO torcente (kNm)	-2559.4	-2852.2	-5.4	-17248.3	-22665.4
TAGLIO Car.Vert (kN)	393.3	251.2	1.1	146.1	791.7
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	1.5	1.7	0.0	10.3	13.5
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	4.4	4.9	0.0	29.6	38.9
TAGLIO Equivalente (kN)	394.9	252.9	1.1	156.4	805.2
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	291.3				

AREA OMG. (cm ²)	1108	1859	2924	1196	
Jx OMG. (cm ⁴)	13425440	30811917	40223785	16603732	
BARIC. da lembo inf. (cm)	94.78	174.16	216.80	109.27	
ASSE N da lembo inf. (cm)	94.78	174.72	15.11	166.14	
Ss anima (cm ³)	34793	106886	145605	47948	
Si anima (cm ³)	49969	92834	115856	57790	
WS cls. (cm ³)	62237	226000	429271	82511	
WS acc. (cm ³)	76622	321507	756050	103301	
Wi acc. (cm ³)	141642	176913	185536	151953	
S (Ybar) (cm ³)	-55675	-1837117	-919806	-408557	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	---------	-------	--------

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-137.86	-17.76	0.00	-155.62
38.50	0.00	-98.77	-39.10	0.00	-137.87
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.50	-9.40	-1.57	0.88	1.31	-8.78
43.00	-9.26	-1.53	0.87	1.28	-8.64
306.00	4.84	2.81	-0.04	-2.04	5.57
310.50	5.08	2.88	-0.05	-2.10	5.82
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-2159.07	-128.11	1759.24	-527.93
32.50	0.00	-1705.07	-223.22	1412.10	-516.20

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	---------	-------	--------

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 217 di 394

	43.00	0.73	0.63	0.00	0.32	1.68	$\sigma_i =$ 9.12
	306.00	1.05	0.54	0.00	0.39	1.99	$\sigma_i =$ 6.55
TAU MED (kN/cm ²)		1.07	0.69	0.00	0.42	2.19	
Scorrimento Acc-Cl _s (kN/m)		0.00	72.21	0.36	15.12	87.69	

APPALTATORE:			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:							
SALINI IMPREGILO S.p.A.			ASTALDI S.p.A.					
PROGETTISTA:								
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A.			SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	218 di 394

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore	: base=	800 mm	, altezza=	25 mm	:	Sigma Sup Min =	-26.95 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base=	800 mm	, altezza=	25 mm	:	Sigma Inf Min =	-26.45 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	14 mm	, altezza=	2630 mm	:	Sigma Sup Min =	-26.45 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	14 mm	, altezza=	2630 mm	:	Sigma Id. Sup =	26.48 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	14 mm	, altezza=	2630 mm	:	Sigma Id. Inf =	26.45 <	33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 3 VI01_T M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Asta	108	ascissa	x	=	0.00	MASSIMI:	Fase1	:	[1.35]*Fase1
CC:1		Fase2						:	[1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast
CC:1/1		Ritiro						:	[1.2]*Ritiro
CC:1		Termica						:	[-1.5]*Termicad
CC:1		Fase3						:	

[1.45]*{[1.09]*(SW2_DM01)+[.5]*(CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01)+FREN_SW2_D+[.5]*{[0]*Fittiz+SER_V_SW2_D_SXM01}+[1.09]*(IM71_P_DM01)+CENT_IM71_H_FM01+CENT_IM71_V_FM01+[.5]*(AVV_IM71_P)+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01}+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:3/1/3/2/1/8/12/13/7/2/16/8/8

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 45 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
 Coazione assiale (Termica) =2040 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	---------	-------	--------

COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	-39.1	-4485.6	-2039.3	622.9	-5941.2
MOMENTO (kNm)	1187482.5	1359162.3	478264.6	138667.8	1991899.1	5155476.4
MOMENTO torcente (kNm)	6641.6	9192.2	-204.4	-23.1	-24894.4	-9288.1
TAGLIO Car.Vert (kN)	37.9	82.1	-1.3	0.0	-157.2	-38.4
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	4.0	5.5	-0.1	0.0	-14.8	-5.5
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	11.4	15.8	-0.4	0.0	-42.7	-15.9
TAGLIO Equivalente (kN)	41.9	87.5	-1.4	0.0	-172.0	-43.9
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	291.3					

AREA OMOG. (cm ²)	1108	1859	1859	2924	2924	
Jx OMOG. (cm ⁴)	13425440	30811917	30811917	40223785	40223785	
BARIC. da lembo inf. (cm)	94.78	174.16	174.16	216.80	216.80	
ASSE N da lembo inf. (cm)	94.78	173.69	18.73	14.47	221.10	
Ss anima (cm ³)	34793	106886	106886	145605	145605	
Si anima (cm ³)	49969	92834	92834	115856	115856	
WS cls. (cm ³)	62237	226000	226000	429271	429271	
WS acc. (cm ³)	76622	321507	321507	756050	756050	
Wi acc. (cm ³)	141642	176913	176913	185536	185536	
S(Ybar) (cm ³)	-55675	-1837117	-1837117	-919806	-919806	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	---------	-------	--------

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-371.16	0.00	0.00	-709.48	-1080.64
38.50	0.00	-266.71	0.00	0.00	-403.94	-670.66
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.50	-15.50	-4.25	-3.90	-0.88	-2.42	-26.95
43.00	-15.28	-4.14	-3.86	-0.87	-2.30	-26.45
306.00	7.99	7.46	0.22	0.03	10.73	26.43
310.50	8.38	7.66	0.29	0.05	10.95	27.33
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-5814.48	-4451.32	129.12	-4179.54	-14316.21
32.50	0.00	-4601.41	-4024.46	223.93	-2817.73	-11219.67

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	---------	-------	--------

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 219 di 394

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
43.00	0.08	0.22	0.00	0.00	0.44	0.74	$\sigma_i = 26.48$
306.00	0.11	0.19	0.00	0.00	0.35	0.66	$\sigma_i = 26.45$
TAU MED (kN/cm ²)	0.11	0.24	0.00	0.00	-0.47	-0.12	
Scorrimento Acc-Clis (kN/m)	0.00	24.99	-0.39	0.00	-57.81	-33.22	

APPALTATORE:			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:							
SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.								
PROGETTISTA:								
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.								
PROGETTO ESECUTIVO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	220 di 394

Massimi riscontrati:

Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm : Sigma Inf Max = 26.43 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 45 mm : Sigma Sup Max = 26.43 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 45 mm : Sigma Inf Max = 27.34 < 31.90 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 3 VI01_T_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Asta 107 ascissa x = 320.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast
 CC:1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro
 CC:1 Termica : [-1.5]*Termicad
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*{[1.09]*{SW2_DM01}+[.5]*{CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01}+FREN_SW2_D+[.5]*{[0]*Fittiz+SER_V_SW2_D_SXM01}+[1.09]*{IM71_P_DX01}+CENT_IM71_H_DM01+CENT_IM71_V_DM01+[.5]*{AVV_IM71_P}+SER_H_IM71_P_DX01+SER_V_IM71_P_DX01}+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:3/1/3/2/1/8/12/13/7/2/16/8/8

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 45 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
 Coazione assiale (Termica) =2040 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	-38.8	-4485.6	-2039.3	637.2	-5926.5
MOMENTO (kNm)	1187482.5	1359155.0	478264.6	138667.8	1991594.2	5155164.1
MOMENTO torcente (kNm)	-6641.9	-9214.0	204.8	23.1	21202.8	5574.8
TAGLIO Car.Vert (kN)	-37.9	-81.8	1.3	0.0	62.0	-56.5
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-4.0	-5.5	0.1	0.0	12.6	3.3
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	-11.4	-15.8	0.4	0.0	36.4	9.5
TAGLIO Equivalente (kN)	-41.9	-87.2	1.4	0.0	74.6	-53.2
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	291.3					
AREA OMOG. (cm ²)	1108	1859	1859	2924	2924	
Jx OMOG. (cm ⁴)	13425440	30811917	30811917	40223785	40223785	
BARIC. da lembo inf. (cm)	94.78	174.16	174.16	216.80	216.80	
ASSE N da lembo inf. (cm)	94.78	173.69	18.73	14.47	221.20	
Ss anima (cm ³)	34793	106886	106886	145605	145605	
Si anima (cm ³)	49969	92834	92834	115856	115856	
WS cls. (cm ³)	62237	226000	226000	429271	429271	
WS acc. (cm ³)	76622	321507	321507	756050	756050	
Wi acc. (cm ³)	141642	176913	176913	185536	185536	
S (Ybar) (cm ³)	-55675	-1837117	-1837117	-919806	-919806	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-371.14	0.00	0.00	-708.58	-1079.72
38.50	0.00	-266.70	0.00	0.00	-403.09	-669.79
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.50	-15.50	-4.25	-3.90	-0.88	-2.42	-26.94
43.00	-15.28	-4.14	-3.86	-0.87	-2.29	-26.44
306.00	7.99	7.46	0.22	0.03	10.73	26.43
310.50	8.38	7.66	0.29	0.05	10.95	27.34
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-5814.26	-4451.32	129.12	-4173.96	-14310.42
32.50	0.00	-4601.20	-4024.46	223.93	-2812.36	-11214.09
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	221 di 394

	43.00	0.08	0.22	0.00	0.00	0.19	0.49	σi= 26.45
	306.00	0.11	0.19	0.00	0.00	0.15	0.46	σi= 26.45
TAU MED (kN/cm ²)		-0.11	-0.24	0.00	0.00	0.20	-0.14	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)		0.00	-24.91	0.40	0.00	25.07	0.56	

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 222 di 394

Massimi riscontrati:

Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm : Tau Sup Max = 6.05 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm : Tau Inf Max = 5.56 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm : Tau Med = 6.84 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Scorrimento Acciaio-cls: : Scorrim. max = 635.69 kN/m

COMBINAZIONE N°: 5 VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (+)

Asta 110 ascissa x = 160.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast
 CC:1/1 Termica : [1.5]*Termicad
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*([1.09]*{SW2_D_SXM01}+[.5]*{CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01}+FREN_SW2_D+[.5]*{SER_H_SW2_D_SXM01+SER_V_SW2_D_SXM01}+[1.09]*{IM71_P_DM01}+[.5]*{CENT_IM71_H_RM01+CENT_IM71_V_RM01}+AVV_IM71_P+[.5]*{SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01})+[1.5]*{[.6]*Vento} CC:2/1/5/1/1/11/13/1/8/1/1/9/8

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 45 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = -2040 kN

TABELLA RIASSUNTIVA Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

COEFF.OMOG.	inf	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	-42.3	2039.4	-639.0	1358.2
MOMENTO (kNcm)	971912.4	1101733.4	-139117.2	1231922.9	3166451.6
MOMENTO torcente (kNcm)	3455.1	-3551.3	5.4	-18331.1	-18421.9
TAGLIO Car.Vert (kN)	531.0	622.0	1.1	1349.0	2503.1
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	2.1	2.1	0.0	10.9	15.1
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	5.9	6.1	0.0	31.5	43.5
TAGLIO Equivalente (kN)	533.1	624.1	1.1	1359.9	2518.2
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	291.3				

AREA OMOG. (cm2)	1108	1859	2924	2924	
Jx OMOG. (cm4)	13425440	30811917	40223785	40223785	
BARIC. da lembo inf. (cm)	94.78	174.16	216.80	216.80	
ASSE N da lembo inf. (cm)	94.78	173.53	15.11	209.66	
Ss anima (cm3)	34793	106886	145605	145605	
Si anima (cm3)	49969	92834	115856	115856	
WS cls. (cm3)	62237	226000	429271	429271	
WS acc. (cm3)	76622	321507	756050	756050	
Wi acc. (cm3)	141642	176913	185536	185536	
S (Ybar) (cm3)	-55675	-1837117	-919806	-919806	

Tensioni SIGMA Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-301.21	-17.76	-494.93	-813.89
38.50	0.00	-216.55	-39.10	-305.96	-561.61
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.50	-12.68	-3.45	0.88	-1.85	-17.10
43.00	-12.50	-3.36	0.87	-1.77	-16.76
306.00	6.54	6.04	-0.04	6.28	18.83
310.50	6.86	6.20	-0.05	6.42	19.44
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-4718.88	-128.11	-2935.21	-7782.19
32.50	0.00	-3735.57	-223.22	-2092.97	-6051.76

Tensioni TAU & SigmaID Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.99	1.55	0.00	3.52	6.05	αi= 19.77
306.00	1.42	1.34	0.00	2.80	5.56	αi= 21.15

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	223 di 394

TAU MED (kN/cm ²)	1.45	1.70	0.00	3.69	6.84
Scorrimento Acc-Cl _s (kN/m)	0.00	178.19	0.36	457.14	635.69

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO							
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014							
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA		
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	224 di 394		

11 VERIFICHE INTEGRATIVE DELLE TRAVI PRINCIPALI

11.1 VERIFICA DI STABILITA' DELLE PIATTABANDE SUPERIORI IN FASE DI MONTAGGIO

A favore di sicurezza si considera che il contributo del vento venga sostenuto per il 50% dalle piattabande superiori ed il restante 50% dalle piattabande inferiori della singola trave metallica.

La verifica viene effettuata nelle sezioni maggiormente sollecitate del ponte.

11.1.1 Effetti del vento

q_{wc} = carico da vento in fase di montaggio sulle travi = 1.25 kN/m²

L = luce della trave

i_d = interasse traversi \cong 3.20 m

i_t = interasse travi = 2.80 m

H = altezza superficie investita = 2.70 m

Nota: cautelativamente si considerano le singole campate come travi semplicemente appoggiate.

M_{glob} = Momento trasversale sulle briglie
 $= 1.5 \times 0.5 \times q_{wc} \times H \times L^2 / 8$ (SLU)

Considerando le piattabande delle travi laterali come briglie di una trave si ha:

N_b = Carico assiale nelle briglie da vento = M_{glob} / i_t

M_{loc} = Momento locale tra due diaframmi sulle piattabande
 $= 1.5 \times 0.5 \times q_{wc} \times H \times i_d^2 / 8$ (SLU)

σ_{glob} = N_b / A

M_{loc} = M_{loc} / W

Concio	L m	b cm	t cm	t _w cm	I _{cord} mm	Area cm ²	J cm ⁴	W cm ³	i cm	W cm ³	I ₀ cm	λ -	curva inst	α -	β -	N _{cr vert} kN	λ^{-} -	ϕ -	χ or -	N _b kN	M _{loc} kNcm
C1e	11.2	80	2.0	1.8	10.0	160	85333	2133.3	23.09	2133	320	14	c	0.49	1.00	172718	0.181	0.512	1.00	18	405
C1i	11.2	80	2.0	1.8	10.0	160	85333	2133	23.09	2133	320	14	c	0.49	1.00	172718	0.181	0.512	1.00	18	405
C2e	16	80	2.5	1.4	10.0	200	106667	2667	23.09	2667	320	14	c	0.49	1.00	215898	0.181	0.512	1.00	36	405
C2i	16	80	2.5	1.4	10.0	200	106667	2667	23.09	2667	320	14	c	0.49	1.00	215898	0.181	0.512	1.00	36	405

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>225 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	225 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	225 di 394								

Concio	σ_{glob} kN/cm ²	σ_{loc} kN/cm ²	σ_{fase1} kN/cm ²	σ_{tot1} kN/cm ²	b cm	λ_p	ρ	A _p cm ²	A _{eff} cm ²	Verifica di resistenza			Verifica di stabilità				
										σ kN/cm ²	<	f _y kN/cm ²	OK!	σ kN/cm ²	<	f _y kN/cm ²	OK!
C1e	0.11	0.19	-13.97	14.27	38	1	0.67	51.36	110.31	20.70	<	33.81	OK!	20.70	<	32.27	OK!
C1i	0.11	0.19	-13.55	13.85	38	1	0.67	51.36	110.31	20.09	<	33.81	OK!	20.09	<	32.27	OK!
C2e	0.18	0.15	-15.67	16.00	38	1	0.80	76.83	162.15	19.74	<	33.81	OK!	19.74	<	32.27	OK!
C2i	0.18	0.15	-15.50	15.83	38	1	0.80	76.83	162.15	19.53	<	33.81	OK!	19.53	<	32.27	OK!

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>226 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	226 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	226 di 394								

11.2 VERIFICA SALDATURE DI COMPOSIZIONE

Si riportano nelle seguenti tabelle i valori di massimo scorrimento tra anima e piattabanda superiore e inferiore rispettivamente, calcolati mediante la teoria approssimata del taglio considerando le azioni derivanti dall'involuppo dei massimi tagli sezione per sezione; date le dimensioni del cordone di saldatura utilizzato nel progetto, viene inoltre calcolata $\tau_{//}$.

Si sottolinea che per il dimensionamento delle saldature di composizione si è fatto riferimento alle indicazioni riportate nella tavola 4 – Allegato C della specifica RFI DTC SI PS MA IFS 001 A

	Anima	tau sup	tau inf	Scorr Sup	Scorr Inf
	[mm]	[kN/cm ²]	[kN/cm ²]	[kN/cm]	[kN/cm]
C1	18	9.48	9.84	17.06	17.71
C2	14	6.00	5.56	8.40	7.78

<i>Saldature cordone Superiore</i>								
Sezione	t Anima	Scorrimento	Ag minima	cordone utilizzato			h gola.	τ
	(mm)	[kN/cm]	[mm ²]	[mm]			[mm]	[kN/cm ²]
Sezione C1	18	17.06	3.43	10	x	10	7.0	12.2
Sezione C2	14	8.40	1.69	10	x	10	7.0	6.0

<i>Saldature cordone Inferiore</i>								
Sezione	t Anima	Scorrimento	Ag minima	cordone utilizzato			h gola.	τ
	(mm)	[kN/cm]	[cm ²]	[mm]			[mm]	[kN/cm ²]
Sezione C1	18	17.71	3.56	10	x	10	7.0	12.7
Sezione C2	14	7.78	1.57	11	x	11	8.0	4.9

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>227 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	227 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	227 di 394								

12 VERIFICHE DI STABILITÀ DELLE ANIME DELLE TRAVI PRINCIPALI

Per la distribuzione dei pannelli e degli eventuali irrigidimenti d'anima vedere i disegni di riferimento.

12.1 VERIFICHE IN VERSIONE RIASSUNTIVA

Si riportano di seguito le verifiche, eseguite allo S.L.U., riassuntive di tutte le sezioni (dal file **VI01_SLU.mxi**).

La verifica di tutte le altre sezioni in formato sintetico (**VI01_SLU.is**) ed esteso (**VI01_SLU.ie**) è riportata in allegato su supporto magnetico.

SEZIONE :C1e

Aste :1 2 3 4 11 12 13 14 401 402 403 404 411 412 413 414

Min Beta/BetaMin= 1.31 nell'Asta: 1 nel sottopannello n°2 (di 2); VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (-)

SEZIONE :C1i

Aste :101 102 103 104 111 112 113 114 301 302 303 304 311 312 313 314

Min Beta/BetaMin= 1.34 nell'Asta: 110 111 nel sottopannello n°2 (di 2); VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

SEZIONE :C2e

Aste :5 6 7 8 9 10 405 406 407 408 409 410

Min Beta/BetaMin= 1.37 nell'Asta: 4 5 nel sottopannello n°2 (di 2); VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (-)

SEZIONE :C2i

Aste :105 106 107 108 109 110 305 306 307 308 309 310

Min Beta/BetaMin= 1.34 nell'Asta: 110 111 nel sottopannello n°2 (di 2); VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>228 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	228 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	228 di 394								

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 1

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 264.5 cm
 Interasse irrigidimenti trasversali = 320.0 cm
 Spessore = 1.8 cm
 Coefficiente alpha complessivo = 1.21

Acciaio S355cm08: fy = 35.5 kN/cm²
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...
 Tensione normale estremo superiore anima = -3.70 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 0.83 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = -4.83 kN/cm²

...Estremo destro...
 Tensione normale estremo superiore anima = -3.31 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 2.86 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = -2.43 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1
 Altezza anima sottopannello = 78.0 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -10.90$ $\tau = 10.75$

Parametri: $\alpha = 4.10$ $\Psi = 0.40$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 5.59$ $K\tau = 5.58$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 55.48$ $\tau_{cr} = 55.31$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 31.61$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.80$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.83 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.83$)

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	229 di 394

...Sottopannello 2
Altezza anima sottopannello = 186.5 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -4.38$ $\tau = 10.75$

Parametri: $\alpha = 1.72$ $\Psi = -2.57$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 6.70$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 41.45$ $\tau_{cr} = 11.62$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 21.36$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.80$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.40 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.40$)

VI01_T_V3_slu:Fasel|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = 0.25 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 0.16 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -9.20 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -11.66 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 11.33 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -9.27 kN/cm²

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 230 di 394

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1
Altezza anima sottopannello = 78.0 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -11.66$ $\tau = 11.35$

Parametri: $\alpha = 4.10$ $\Psi = 0.42$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 5.53$ $K\tau = 5.58$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 54.85$ $\tau_{cr} = 55.31$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 31.60$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.80$

Condizione di verifica:
$$\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.72 \geq 1.00$$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.72$)

...Sottopannello 2
Altezza anima sottopannello = 186.5 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -4.88$ $\tau = 11.35$

Parametri: $\alpha = 1.72$ $\Psi = -2.32$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 6.70$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 41.45$ $\tau_{cr} = 11.62$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 21.31$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.80$

Condizione di verifica:
$$\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.31 \geq 1.00$$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.31$)

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>231 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	231 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	231 di 394								

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 110 111

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 264.5 cm
Interasse irrigidimenti trasversali = 320.0 cm
Spessore = 1.4 cm
Coefficiente alpha complessivo = 1.21

Acciaio S355cm08: fy = 35.5 kN/cm²
Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...
Tensione normale estremo superiore anima = -23.05 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 23.94 kN/cm²
Tensione tangenziale media = 3.80 kN/cm²

...Estremo destro...
Tensione normale estremo superiore anima = -17.00 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 20.27 kN/cm²
Tensione tangenziale media = 5.86 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1
Altezza anima sottopannello = 78.0 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -22.31$ $\tau = 6.84$

Parametri: $\alpha = 4.10$ $\Psi = 0.39$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 5.63$ $K\tau = 5.58$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 33.78$ $\tau_{cr} = 33.46$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 29.47$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.80$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.46 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.46$)

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>232 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	232 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	232 di 394								

...Sottopannello 2
Altezza anima sottopannello = 186.5 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -8.21$ $\tau = 6.84$

Parametri: $\alpha = 1.72$ $\Psi = -2.79$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 6.70$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 25.08$ $\tau_{cr} = 7.03$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 15.40$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.80$

Condizione di verifica:
$$\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.34 \geq 1.00$$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.34$)

VI01_T_V3_slu:Fasel|Fase2|Ritiro|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -10.78 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 6.60 kN/cm²
Tensione tangenziale media = 1.98 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -15.03 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 12.99 kN/cm²
Tensione tangenziale media = 0.53 kN/cm²

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>233 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	233 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	233 di 394								

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1
Altezza anima sottopannello = 78.0 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -16.13$ $\tau = 2.25$

Parametri: $\alpha = 4.10$ $\Psi = 0.47$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 5.34$ $K\tau = 5.58$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 32.01$ $\tau_{cr} = 33.46$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 28.80$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.82$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 2.11 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 2.11$)

...Sottopannello 2
Altezza anima sottopannello = 186.5 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -7.64$ $\tau = 2.25$

Parametri: $\alpha = 1.72$ $\Psi = -1.63$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 6.70$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 25.08$ $\tau_{cr} = 7.03$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 20.02$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.82$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 2.84 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 2.84$)

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>234 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	234 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	234 di 394								

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 4 5

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 264.5 cm
Interasse irrigidimenti trasversali = 320.0 cm
Spessore = 1.4 cm
Coefficiente alpha complessivo = 1.21

Acciaio S355cm08: fy = 35.5 kN/cm²
Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...
Tensione normale estremo superiore anima = -20.95 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 25.84 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -5.54 kN/cm²

...Estremo destro...
Tensione normale estremo superiore anima = -11.00 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 8.42 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -0.88 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1
Altezza anima sottopannello = 78.0 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -22.71$ $\tau = 5.59$

Parametri: $\alpha = 4.10$ $\Psi = 0.34$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 5.85$ $K\tau = 5.58$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 35.06$ $\tau_{cr} = 33.46$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 29.57$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.80$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.50 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.50$)

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	235 di 394

...Sottopannello 2
Altezza anima sottopannello = 186.5 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -8.15$ $\tau = 5.59$

Parametri: $\alpha = 1.72$ $\Psi = -3.13$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 6.70$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 25.08$ $\tau_{cr} = 7.03$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 16.54$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.80$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.63 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.63$)

VI01_T_V3_slu:Fasel|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -9.93 kN/cm²

Tensione normale estremo inferiore anima = 7.53 kN/cm²

Tensione tangenziale media = -1.35 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -22.67 kN/cm²

Tensione normale estremo inferiore anima = 23.22 kN/cm²

Tensione tangenziale media = -5.27 kN/cm²

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>236 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	236 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	236 di 394								

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1
Altezza anima sottopannello = 78.0 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -23.17$ $\tau = 6.53$

Parametri: $\alpha = 4.10$ $\Psi = 0.37$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 5.73$ $K\tau = 5.58$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 34.38$ $\tau_{cr} = 33.46$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 29.53$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.80$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.43 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.43$)

...Sottopannello 2
Altezza anima sottopannello = 186.5 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -7.81$ $\tau = 6.53$

Parametri: $\alpha = 1.72$ $\Psi = -2.39$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 6.70$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 25.08$ $\tau_{cr} = 7.03$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 15.08$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.80$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.37 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.37$)

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>237 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	237 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	237 di 394								

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 110 111

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 264.5 cm
 Interasse irrigidimenti trasversali = 320.0 cm
 Spessore = 1.4 cm
 Coefficiente alpha complessivo = 1.21

Acciaio S355m08: fy = 35.5 kN/cm²
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

VI01_T_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...
 Tensione normale estremo superiore anima = -23.05 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 23.94 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 3.80 kN/cm²

...Estremo destro...
 Tensione normale estremo superiore anima = -17.00 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 20.27 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 5.86 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1
 Altezza anima sottopannello = 78.0 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -22.31$ $\tau = 6.84$

Parametri: $\alpha = 4.10$ $\Psi = 0.39$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 5.63$ $K\tau = 5.58$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 33.78$ $\tau_{cr} = 33.46$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 29.47$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.80$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}} = 1.46 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.46$)

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>238 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	238 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	238 di 394								

...Sottopannello 2
Altezza anima sottopannello = 186.5 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -8.21$ $\tau = 6.84$

Parametri: $\alpha = 1.72$ $\Psi = -2.79$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 6.70$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 25.08$ $\tau_{cr} = 7.03$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 15.40$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.80$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.34 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.34$)

VI01_T_V3_slu:Fasel|Fase2|Ritiro|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -10.78 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 6.60 kN/cm²
Tensione tangenziale media = 1.98 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -15.03 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 12.99 kN/cm²
Tensione tangenziale media = 0.53 kN/cm²

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>239 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	239 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	239 di 394								

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1
Altezza anima sottopannello = 78.0 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -16.13$ $\tau = 2.25$

Parametri: $\alpha = 4.10$ $\Psi = 0.47$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 5.34$ $K\tau = 5.58$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 32.01$ $\tau_{cr} = 33.46$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 28.80$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.82$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 2.11 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 2.11$)

...Sottopannello 2
Altezza anima sottopannello = 186.5 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -7.64$ $\tau = 2.25$

Parametri: $\alpha = 1.72$ $\Psi = -1.63$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 6.70$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 25.08$ $\tau_{cr} = 7.03$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 20.02$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.82$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 2.84 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 2.84$)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	240 di 394

13 VERIFICA DEGLI IRRIGIDENTI D'ANIMA

Si riportano le verifiche degli irrigidenti longitudinali e trasversali dei pannelli d'anima, ai sensi della CNR 10030/1987. Le verifiche vengono effettuate, per ogni tipologia di concio, in corrispondenza dei pannelli soggetti alla condizione di carico più gravosa dal punto di vista della stabilità.

Cautelativamente si trascura il contributo della piattabanda dell'irrigidente trasversale.

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A PAGINA 241 di 394

13.1 VERIFICA IRRIGIDENTI CONCIO C1E

<u>Verifica irrigidente longitudinale</u>			
PIATTO	180	x	18
Altezza pannello anima	hw =	264.5	cm
Passo irrigidenti trasversali	a =	320.0	cm
Spessore anima	tw =	1.8	cm
Altezza irrig. dal lembo compresso	h1 =	78.0	cm
Altezza irrig. dal lembo compresso	h2 =	0.0	cm
Larghezza irrigidente	Li =	18	cm
Spessore irrigidente	ti =	1.8	cm
Sollecitazioni nel pannello [kN/cm ²]			
<u>Pannello sinistro</u>			
Tensione al lembo compresso (-)	s1 =	0.16	
Tensione al lembo teso (+)	s2 =	0.25	
Tensione tangenziale	t =	9.20	
<u>Pannello destro</u>			
Tensione al lembo compresso (-)	s1 =	-11.66	
Tensione al lembo teso (+)	s2 =	11.33	
Tensione tangenziale	t =	9.27	
<u>Tensioni medie</u>			
Tensione al lembo compresso	s1 =	-5.75	
Tensione al lembo teso	s2 =	5.79	
Tensione tangenziale	t =	9.24	
Coefficienti adimensionali di verifica			
s1/t =		0.62	
a = a/hw =		1.210	
h1 = h1/hw =		0.29	
h2 = h2/hw =		0.00	
y = s2/s1 =		-1.01	
d = (Li*ti)/(hw*tw) =		0.07	
mL = 0.015 * (hw/tw-70) =		1.154	1.154

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>242 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	242 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	242 di 394								

Calcolo di W	W	
	a \ h1	0.25 0.33
	1.0	0.3 5.0
	1.5	1.7 22.0
		0.87 12.13
W =	7.190	
Calcolo di g _{L,s}	g _{L,s}	
	a \ h1	0.25 0.33
	1.0	18.0 6.0
	1.5	36.0 9.0
		25.55 7.26
g _{L,s} =	15.287	
Calcolo di g _{L,t}	g _{L,t}	
	a \ h1	0.25 0.33
	1.0	5.0 7.0
	1.5	23.0 34.0
		12.55 18.33
g _{L,t} =	15.796	
Calcolo di g _T	g _T	
	a \ h1	
	1.0	60.0
	1.5	12.0
		39.86
g _T =	39.86	
nervatura longitudinale		
s ₁ /t < W => y _L = y _{Lt} =	15.80	
nervatura trasversale		
g _T =	39.86	
Inerzia minima necessaria	I _{min} =	2812 cm ⁴
Inerzia nervatura di irrigidimento	I _{irr} =	3499 cm ⁴

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 243 di 394

<u>Verifica irrigidenti trasversali</u>			
Pannello provvisto sia di nervature sia longitudinali, sia trasversali			
PIATTO	320	x	25
altezza pannello anima	hw =	264.5	cm
spessore anima	tw =	1.8	cm
passo irrigidenti trasversali	a =	320	cm
Larghezza irrigidente	Li =	18	cm
Spessore irrigidente	ti =	1.8	cm
Altezza irrigidente		32	cm
Spessore irrigidente		2.5	cm
Coefficienti adimensionali di verifica			
g _T =		39.86	
Inerzia minima necessaria	I _{min} =	6148	cm ⁴
Inerzia nervatura di irrigidimento	I _{irr} =	27307	cm ⁴

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 244 di 394

13.2 VERIFICA IRRIGIDENTI CONCIO C2E

<u>Verifica irrigidente longitudinale</u>			
PIATTO	180	x	18
Altezza pannello anima	hw =	264.5	cm
Passo irrigidenti trasversali	a =	320.0	cm
Spessore anima	tw =	1.4	cm
Altezza irrig. dal lembo compresso	h1 =	77.5	cm
Altezza irrig. dal lembo compresso	h2 =	0.0	cm
Larghezza irrigidente	Li =	18	cm
Spessore irrigidente	ti =	1.8	cm
Sollecitazioni nel pannello [kN/cm ²]			
<u>Pannello sinistro</u>			
Tensione al lembo compresso (-)	s1 =	-9.93	
Tensione al lembo teso (+)	s2 =	7.53	
Tensione tangenziale	t =	1.35	
<u>Pannello destro</u>			
Tensione al lembo compresso (-)	s1 =	-22.67	
Tensione al lembo teso (+)	s2 =	23.22	
Tensione tangenziale	t =	5.27	
<u>Tensioni medie</u>			
Tensione al lembo compresso	s1 =	-16.30	
Tensione al lembo teso	s2 =	15.38	
Tensione tangenziale	t =	3.31	
<u>Coefficienti adimensionali di verifica</u>			
s1/t =		4.92	
a = a/hw =		1.210	
h1 = h1/hw =		0.29	
h2 = h2/hw =		0.00	
y = s2/s1 =		-0.94	
d = (Li*ti)/(hw*tw) =		0.09	
mL = 0.015 * (hw/tw-70) =		1.784	1.784

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A PAGINA 245 di 394

Calcolo di W	W	
	a \ h1	0.25 0.33
	1.0	0.3 0.7
	1.5	1.7 7.0
		0.87 3.34
W =	2.198	
Calcolo di g _{L,s}	g _{L,s}	
	a \ h1	0.25 0.33
	1.0	18.0 10.0
	1.5	36.0 20.0
		25.55 14.20
g _{L,s} =	19.449	
Calcolo di g _{L,t}	g _{L,t}	
	a \ h1	0.25 0.33
	1.0	5.0 7.0
	1.5	23.0 34.0
		12.55 18.33
g _{L,t} =	15.659	
Calcolo di g _T	g _T	
	a \ h1	
	1.0	60.0
	1.5	12.0
		39.86
g _T =	39.86	
nervatura longitudinale		
s l/t > W => y _L = y _{Ls} =	19.45	
nervatura trasversale		
g _T =	39.86	
Inerzia minima necessaria	I _{min} =	2518 cm ⁴
Inerzia nervatura di irrigidimento	I _{irr} =	3499 cm ⁴

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>246 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	246 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	246 di 394								

<u>Verifica irrigidenti trasversali</u>			
Pannello provvisto sia di nervature sia longitudinali, sia trasversali			
PIATTO	320	x	25
altezza pannello anima	hw =	264.5	cm
spessore anima	tw =	1.4	cm
passo irrigidenti trasversali	a =	320	cm
Larghezza irrigidente	Li =	18	cm
Spessore irrigidente	ti =	1.8	cm
Altezza irrigidente		32	cm
Spessore irrigidente		2.5	cm
Coefficienti adimensionali di verifica			
gT =		39.86	
Inerzia minima necessaria			
	Imin =	2893	cm ⁴
Inerzia nervatura di irrigidimento			
	Iirr =	27307	cm ⁴

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A PAGINA 247 di 394

13.3 VERIFICA IRRIGIDENTI CONCIO C1I

<u>Verifica irrigidente longitudinale</u>			
PIATTO	180	x	18
Altezza pannello anima	hw =	264.5	cm
Passo irrigidenti trasversali	a =	320.0	cm
Spessore anima	tw =	1.4	cm
Altezza irrig. dal lembo compresso	h1 =	78.0	cm
Altezza irrig. dal lembo compresso	h2 =	0.0	cm
Larghezza irrigidente	Li =	18	cm
Spessore irrigidente	ti =	1.8	cm
Sollecitazioni nel pannello [kN/cm ²]			
<u>Pannello sinistro</u>			
Tensione al lembo compresso (-)	s1 =	-23.05	
Tensione al lembo teso (+)	s2 =	23.94	
Tensione tangenziale	t =	3.80	
<u>Pannello destro</u>			
Tensione al lembo compresso (-)	s1 =	-17.00	
Tensione al lembo teso (+)	s2 =	20.27	
Tensione tangenziale	t =	5.86	
<u>Tensioni medie</u>			
Tensione al lembo compresso	s1 =	-20.03	
Tensione al lembo teso	s2 =	22.11	
Tensione tangenziale	t =	4.83	
<u>Coefficienti adimensionali di verifica</u>			
s1/t =		4.15	
a = a/hw =		1.210	
h1 = h1/hw =		0.29	
h2 = h2/hw =		0.00	
y = s2/s1 =		-1.10	
d = (Li*ti)/(hw*tw) =		0.09	
mL = 0.015 * (hw/tw-70) =		1.784	1.784

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 248 di 394

Calcolo di W	W	
	a \ h1	0.25 0.33
	1.0	0.3 5.0
	1.5	1.7 22.0
		0.87 12.13
W =	7.190	
Calcolo di g _{L,s}	g _{L,s}	
	a \ h1	0.25 0.33
	1.0	18.0 6.0
	1.5	36.0 9.0
		25.55 7.26
g _{L,s} =	15.287	
Calcolo di g _{L,t}	g _{L,t}	
	a \ h1	0.25 0.33
	1.0	5.0 7.0
	1.5	23.0 34.0
		12.55 18.33
g _{L,t} =	15.796	
Calcolo di g _T	g _T	
	a \ h1	
	1.0	60.0
	1.5	12.0
		39.86
g _T =	39.86	
nervatura longitudinale		
s ₁ /t < W => y _L = y _{Lt} =	15.80	
nervatura trasversale		
g _T =	39.86	
Inerzia minima necessaria	I _{min} =	2045 cm ⁴
Inerzia nervatura di irrigidimento	I _{irr} =	3499 cm ⁴

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 249 di 394

<u>Verifica irrigidenti trasversali</u>			
Pannello provvisto sia di nervature sia longitudinali, sia trasversali			
PIATTO	320	x	25
altezza pannello anima	hw =	264.5	cm
spessore anima	tw =	1.4	cm
passo irrigidenti trasversali	a =	320	cm
Larghezza irrigidente	Li =	18	cm
Spessore irrigidente	ti =	1.8	cm
Altezza irrigidente		32	cm
Spessore irrigidente		2.5	cm
Coefficienti adimensionali di verifica			
g _T =		39.86	
Inerzia minima necessaria			
	I _{min} =	2893	cm ⁴
Inerzia nervatura di irrigidimento			
	I _{irr} =	27307	cm ⁴

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 250 di 394

13.4 VERIFICA IRRIGIDENTI CONCIO C2I

<u>Verifica irrigidente longitudinale</u>			
PIATTO	180	x	18
Altezza pannello anima	hw =	264.5	cm
Passo irrigidenti trasversali	a =	320.0	cm
Spessore anima	tw =	1.4	cm
Altezza irrig. dal lembo compresso	h1 =	78.0	cm
Altezza irrig. dal lembo compresso	h2 =	0.0	cm
Larghezza irrigidente	Li =	18	cm
Spessore irrigidente	ti =	1.8	cm
Sollecitazioni nel pannello [kN/cm ²]			
<u>Pannello sinistro</u>			
Tensione al lembo compresso (-)	s1 =	-23.05	
Tensione al lembo teso (+)	s2 =	23.94	
Tensione tangenziale	t =	3.80	
<u>Pannello destro</u>			
Tensione al lembo compresso (-)	s1 =	-17.00	
Tensione al lembo teso (+)	s2 =	20.27	
Tensione tangenziale	t =	5.86	
<u>Tensioni medie</u>			
Tensione al lembo compresso	s1 =	-20.03	
Tensione al lembo teso	s2 =	22.11	
Tensione tangenziale	t =	4.83	
<u>Coefficienti adimensionali di verifica</u>			
s1/t =		4.15	
a = a/hw =		1.210	
h1 = h1/hw =		0.29	
h2 = h2/hw =		0.00	
y = s2/s1 =		-1.10	
d = (Li*ti)/(hw*tw) =		0.09	
mL = 0.015 * (hw/tw-70) =		1.784	1.784

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A PAGINA 251 di 394

Calcolo di W	W	
	a \ h1	0.25 0.33
	1.0	0.3 5.0
	1.5	1.7 22.0
		0.87 12.13
W =	7.190	
Calcolo di g _{L,s}	g _{L,s}	
	a \ h1	0.25 0.33
	1.0	18.0 6.0
	1.5	36.0 9.0
		25.55 7.26
g _{L,s} =	15.287	
Calcolo di g _{L,t}	g _{L,t}	
	a \ h1	0.25 0.33
	1.0	5.0 7.0
	1.5	23.0 34.0
		12.55 18.33
g _{L,t} =	15.796	
Calcolo di g _T	g _T	
	a \ h1	
	1.0	60.0
	1.5	12.0
		39.86
g _T =	39.86	
nervatura longitudinale		
s l/t < W => y _L = y _{Lt} =	15.80	
nervatura trasversale		
g _T =	39.86	
Inerzia minima necessaria	I _{min} =	2045 cm ⁴
Inerzia nervatura di irrigidimento	I _{irr} =	3499 cm ⁴

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 252 di 394

<u>Verifica irrigidenti trasversali</u>			
Pannello provvisto sia di nervature sia longitudinali, sia trasversali			
PIATTO	320	x	25
altezza pannello anima	hw =	264.5	cm
spessore anima	tw =	1.4	cm
passo irrigidenti trasversali	a =	320	cm
Larghezza irrigidente	Li =	18	cm
Spessore irrigidente	ti =	1.8	cm
Altezza irrigidente		32	cm
Spessore irrigidente		2.5	cm
Coefficienti adimensionali di verifica			
g _T =		39.86	
Inerzia minima necessaria	I _{min} =	2893	cm ⁴
Inerzia nervatura di irrigidimento	I _{irr} =	27307	cm ⁴

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>253 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	253 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	253 di 394								

14 VERIFICHE A FATICA

Le verifiche a fatica vengono condotte secondi i criteri della specifica RFI DTC SI PS MA IFS 001 A, utilizzando il metodo semplificato o metodo dei λ , indicato al par. 2.7.1.2.

14.1 CATEGORIE DI DETTAGLIO E CURVE S-N.

I dettagli interessati dalle verifiche a fatica sono i seguenti:

- saldature degli irrigidenti trasversali sulle piattabande;
- saldature dei pioli alle piattabande superiori;
- saldature di composizione delle travi principali;
- bulloni giunti travi principali;
- coprigiunti unioni travi principali.

In accordo con le istruzioni contenute al par. 2.7.1.2, per i dettagli indicati si assumono i seguenti valori di resistenza a fatica per $N = 2 \times 10^6$ cicli.

<p>80 (a) 71 (b)</p>		<p>Attacchi trasversali</p> <p>6) Saldati a una piastra 7) Nervature verticali saldate a un profilo o a una trave composta 8) Diagrammi di travi a cassone composte, saldati all'anima o alla piattabanda</p> <p>(a) $l \leq 50$ mm (b) $50 < l \leq 80$ mm</p> <p>Le classi sono valide anche per nervature anulari</p>	<p>6) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere molate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti</p> <p>7) Se la nervatura termina nell'anima, $\Delta\sigma$ deve essere calcolato usando le tensioni principali</p>
<p>80</p>		<p>9) Effetto della saldatura del piolo sul materiale base della piastra</p>	

Dettagli costruttivi per attacchi ed irrigidenti saldati ($\Delta\sigma$).

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>254 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	254 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	254 di 394								

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
80 (a) 71 (b) 63 (c) 56 (d)		Attacchi saldati longitudinali 1) La classe del dettaglio dipende dalla lunghezza dell'attacco (a) $L \leq 50$ mm (b) $50 < L \leq 80$ mm (c) $80 < L \leq 100$ mm (d) $L >$ mm	Spessore dell'attacco minore della sua altezza. In caso contrario vedi dettagli 5 e 6

Dettagli costruttivi per sezioni saldate ($\Delta\sigma$)

Tabella C4.2.XIV Dettagli costruttivi per sezioni saldate ($\Delta\sigma$)

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
125		Saldatura longitudinali continue 1) Saldatura automatica a piena penetrazione effettuata da entrambi i lati 2) Saldatura automatica a cordoni d'angolo. Le parti terminali dei piattini di rinforzo devono essere verificate considerando i dettagli 5) e 6) della tabella C4.2.XXI	1) e 2) Non sono consentite interruzioni/ripresе, a meno che la riparazione sia eseguita da un tecnico qualificato e siano eseguiti controlli atti a verificare la corretta esecuzione della riparazione

Dettagli costruttivi per sezioni saldate ($\Delta\sigma$)

90		8) Come il dettaglio 3), ma con lunette di scarico Per spessori $t > 25$ mm, si deve adottare una classe ridotta del coefficiente $k_s = (25/t)^{0,2}$	Saldature effettuate da entrambi i lati, molate in direzione degli sforzi e sottoposte a controlli non distruttivi. Le saldature devono essere iniziate e terminate su tacchi d'estremità, da rimuovere una volta completata la saldatura I bordi esterni delle saldature devono essere molati in direzione degli sforzi I profili laminati devono avere le stesse dimensioni, senza differenze dovute a tolleranze
----	--	--	--

Dettagli costruttivi per sezioni saldate ($\Delta\sigma$)

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	255 di 394

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
80		<p>8) Cordoni d'angolo continui soggetti a sforzi di sconnessione, quali quelli di composizione tra anima e piattabanda in travi composte saldate</p> <p>9) Giunzioni a sovrapposizione a cordoni d'angolo soggette a tensioni tangenziali</p>	<p>8) $\Delta\tau$ deve essere calcolato in riferimento alla sezione di gola del cordone</p> <p>9) $\Delta\tau$ deve essere calcolato in riferimento alla sezione di gola del cordone, considerando la lunghezza totale del cordone, che deve terminare a più di 10 mm dal bordo della piastra</p>

Dettagli costruttivi per sezioni saldate ($\Delta\tau$)

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
100		<p>15) Bulloni sollecitati a taglio su uno o due piani non interessanti la parte filettata.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bulloni calibrati - Bulloni normali di grado 5.6, 8.8 e 10.9 e assenza di inversioni di carico 	<p>$\Delta\tau$ calcolati in riferimento all'area del gambo</p>

Dettagli costruttivi per bulloni sollecitati a taglio ($\Delta\tau$).

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
112		<p>8) Giunti bullonati con coprighiunti doppi e bulloni AR precaricati o bulloni precaricati iniettati</p>	<p>$\Delta\sigma$ riferiti alla sezione lorda</p>

Dettagli costruttivi per giunti bullonati ($\Delta\tau$)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>256 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	256 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	256 di 394								

14.2 VERIFICHE PER STRUTTURE SENSIBILI ALLA ROTTURA PER FATICA (VITA UTILE)

E' possibile ricondurre la verifica a fatica ad una verifica convenzionale di resistenza, confrontando il delta ideale convenzionale di tensione di progetto, $\Delta\sigma_{E,d}$, descritto nel seguito, con la classe del particolare $\Delta\sigma_c$.

$$\Delta\sigma_{E,d} = \lambda \times \Phi_2 \times \Delta\sigma_{71} < \Delta\sigma_c / \gamma_{Mf}$$

Essendo:

λ il fattore di correzione

$\Delta\sigma_{71}$ la differenza di tensione tra i valori estremi σ_{max} e σ_{min} dovuti al sovraccarico teorico di calcolo adottato per il ponte (LM71) posto nella posizione più sfavorevole.

$\Delta\sigma_c$ la resistenza alla fatica corrispondente a 2×10^6 cicli da ricavare sulle curve SN corrispondenti al dettaglio esaminato.

Φ_2 il coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico, nel caso in esame pari a 1.06.

γ_{Mf} il coefficiente di sicurezza da adottare nelle verifiche, in tal caso pari a 1.35 in quanto struttura sensibile alla rottura per fatica.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	257 di 394

14.3 DETERMINAZIONE DEI COEFFICIENTI λ

In accordo col par. 2.7.1.2.1, il fattore di correzione è dato dalla seguente formula:

$$\lambda = \lambda_1 \times \lambda_2 \times \lambda_3 \times \lambda_4, \text{ ma } \lambda \leq \lambda_{\max}$$

Dove:

- λ_1 è un fattore che, per differenti tipi di travature, porta in conto l'effetto di danneggiamento dovuto al traffico e dipende dalla lunghezza di influenza caratteristica dell'elemento da verificare;
- λ_2 è un fattore che porta in conto il volume di traffico;
- λ_3 è un fattore che porta in conto la vita di progetto del ponte;
- λ_4 è un fattore da applicarsi quando l'elemento strutturale è caricato da più di un binario.

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	258 di 394

14.3.1 Calcolo del coefficiente λ_1

Esseendo L la luce della campata il coefficiente λ_1 risulta:

$$L = 38.4 \text{ m} \qquad \lambda_1 = 0.64 \qquad \text{Flessione e taglio}$$

14.3.2 Calcolo del coefficiente λ_2

Si considera un volume di traffico di 25 t/anno / via, da cui deriva un coefficiente $\lambda_2 = 1$

Traffico annuo [10 ⁶ t/binario]	5	10	15	20	25	30	35	40	50
λ_2	0,72	0,83	0,90	0,96	1,00	1,04	1,07	1,10	1,15

Tab. 2.7.1.2.2-1 – Valori di λ_2 in termini di volume di traffico annuo

14.3.3 Calcolo del coefficiente λ_3

Per il calcolo del coefficiente λ_3 si assume una vite utile pari a 100 anni.

Vita utile a fatica [anni]	50	60	70	80	90	100	120
λ_3	0,87	0,90	0,93	0,96	0,98	1,00	1,04

Tab. 2.7.1.2.3 -1 – Valori di λ_3 in termini di vita di progetto della struttura

Si ottiene $\lambda_3 = 1$.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 259 di 394

Calcolo del coefficiente λ_4

Essendo il ponte a doppio binario si tiene conto della possibilità di incrocio dei treni sul ponte.

I dati tensionali sono stati calcolati considerando ambedue i binari caricati apportando ai valori numerici $\Delta\sigma_1$ ($\Delta\tau_1$) il fattore correttivo λ_4 :

$$\lambda_4 = \sqrt[5]{n + [1 - n] \cdot [a^5 + (1 - a)^5]}$$

Con $a = \Delta\sigma_1 / \Delta\sigma_{1+2}$

In cui:

$\Delta\sigma_1$ è l'intervallo di tensione ottenuto con il modello di carico su un solo binario;

$\Delta\sigma_{1+2}$ è l'intervallo di tensione ottenuto con il modello di carico su due binari

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>260 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	260 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	260 di 394								

14.3.4 Irrigidenti trasversali saldati alle piattabande

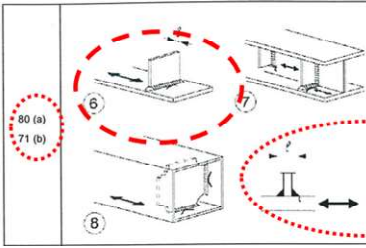
$$\Delta\sigma_c = 8 \text{ kN/cm}^2$$

$$\gamma_{Mf} = 1.35$$

Cautelativamente, per le verifiche si assumono i valori massimi all'estradosso delle piattabande.

14.3.4.1 Piattabanda superiore.

Tipo Concio: C1e	
Verifica irrigidente trasversale (in corrispondenza della piattabanda superiore)	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 38.4 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=38.4 m)
t [mm] 20 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\sigma_1$ [kN/cm ²] 0.68 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.68 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm ²] 1 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.06	λ_4 [-] 0.85 (2 binari caricati)
λ [-] 0.541	
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm ²] 0.39	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
k_s [-] 1.00 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.93	
Verifica	
$\Delta\sigma_{E,d}$ 0.57 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.93 Verifica soddisfatta	



Attacchi trasversali

6) Saldati a una piastra

7) Nervature verticali saldate a un profilo o a una trave composta

8) Diagrammi di travi a cassone composite, saldati all'anima o alla piastrina

(a) $f \leq 50$ mm

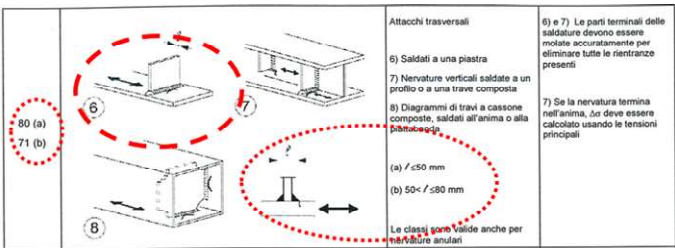
(b) $50 < f \leq 80$ mm

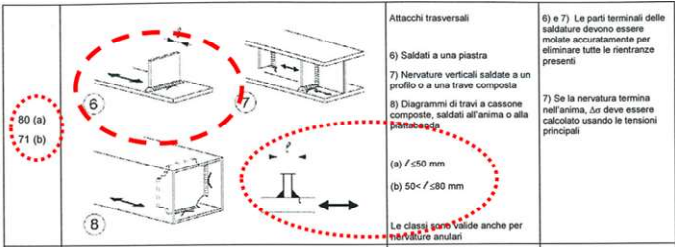
Le classi sono valide anche per nervature anulari

6) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere molate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti

7) Se la nervatura termina nell'anima, $\Delta\sigma$ deve essere calcolato usando le tensioni principali

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 261 di 394

Tipo Concio: C2e															
Verifica irrigidente trasversale (in corrispondenza della piattabanda superiore)															
Dati	Calcolo del Lambda														
L [m] 38.4 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=38.4 m)														
t [mm] 25 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)														
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)														
$\Delta\sigma_1$ [kN/cm ²] 0.74 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.67 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$														
$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm ²] 1.11 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte														
ϕ_2 [-] 1.06	λ_4 [-] 0.84 (2 binari caricati)														
λ [-] 0.539															
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm ²] 0.42															
Resistenze															
γ_{Mf} [-] 1.35															
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio															
k_s [-] 1.00 Coefficiente per influenza spessore															
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.93															
Verifica															
$\Delta\sigma_{E,d}$ 0.63 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.93 Verifica soddisfatta															
 <table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <td>Attacchi trasversali</td> <td>6) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere molate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti</td> </tr> <tr> <td>6) Saldati a una piastra</td> <td>7) Se la nervatura termina nell'anima, λ_{tr} deve essere calcolato usando le tensioni principali</td> </tr> <tr> <td>7) Nervature verticali saldate a un profilo o a una trave composta</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8) Diagrammi di travi a cassone composte, saldati all'anima o alla piattabanda</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(a) $f \leq 50$ mm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(b) $50 < f \leq 80$ mm</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Le classi sono valide anche per nervature anulari</td> </tr> </table>		Attacchi trasversali	6) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere molate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti	6) Saldati a una piastra	7) Se la nervatura termina nell'anima, λ_{tr} deve essere calcolato usando le tensioni principali	7) Nervature verticali saldate a un profilo o a una trave composta		8) Diagrammi di travi a cassone composte, saldati all'anima o alla piattabanda		(a) $f \leq 50$ mm		(b) $50 < f \leq 80$ mm		Le classi sono valide anche per nervature anulari	
Attacchi trasversali	6) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere molate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti														
6) Saldati a una piastra	7) Se la nervatura termina nell'anima, λ_{tr} deve essere calcolato usando le tensioni principali														
7) Nervature verticali saldate a un profilo o a una trave composta															
8) Diagrammi di travi a cassone composte, saldati all'anima o alla piattabanda															
(a) $f \leq 50$ mm															
(b) $50 < f \leq 80$ mm															
Le classi sono valide anche per nervature anulari															

Tipo Concio: C1i															
Verifica irrigidente trasversale (in corrispondenza della piattabanda superiore)															
Dati	Calcolo del Lambda														
L [m] 38.4 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=38.4 m)														
t [mm] 20 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)														
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)														
$\Delta\sigma_1$ [kN/cm ²] 0.67 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.57 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$														
$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm ²] 1.17 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte														
ϕ_2 [-] 1.06	λ_4 [-] 0.83 (2 binari caricati)														
λ [-] 0.528															
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm ²] 0.38															
Resistenze															
γ_{Mf} [-] 1.35															
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio															
k_s [-] 1.00 Coefficiente per influenza spessore															
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.93															
Verifica															
$\Delta\sigma_{E,d}$ 0.66 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.93 Verifica soddisfatta															
 <table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <td>Attacchi trasversali</td> <td>6) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere molate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti</td> </tr> <tr> <td>6) Saldati a una piastra</td> <td>7) Se la nervatura termina nell'anima, λ_{tr} deve essere calcolato usando le tensioni principali</td> </tr> <tr> <td>7) Nervature verticali saldate a un profilo o a una trave composta</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8) Diagrammi di travi a cassone composte, saldati all'anima o alla piattabanda</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(a) $f \leq 50$ mm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(b) $50 < f \leq 80$ mm</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Le classi sono valide anche per nervature anulari</td> </tr> </table>		Attacchi trasversali	6) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere molate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti	6) Saldati a una piastra	7) Se la nervatura termina nell'anima, λ_{tr} deve essere calcolato usando le tensioni principali	7) Nervature verticali saldate a un profilo o a una trave composta		8) Diagrammi di travi a cassone composte, saldati all'anima o alla piattabanda		(a) $f \leq 50$ mm		(b) $50 < f \leq 80$ mm		Le classi sono valide anche per nervature anulari	
Attacchi trasversali	6) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere molate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti														
6) Saldati a una piastra	7) Se la nervatura termina nell'anima, λ_{tr} deve essere calcolato usando le tensioni principali														
7) Nervature verticali saldate a un profilo o a una trave composta															
8) Diagrammi di travi a cassone composte, saldati all'anima o alla piattabanda															
(a) $f \leq 50$ mm															
(b) $50 < f \leq 80$ mm															
Le classi sono valide anche per nervature anulari															

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>262 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	262 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	262 di 394								

Tipo Concio: C2i	
Verifica irrigidente trasversale (in corrispondenza della piattabanda superiore)	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 38.4 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=38.4 m)
t [mm] 25 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\sigma_1$ [kN/cm ²] 0.77 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.56 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm ²] 1.37 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.06	λ_4 [-] 0.82 (2 binari caricati)
λ [-] 0.528	
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm ²] 0.43	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
k_s [-] 1.00 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.93	
Verifica	
$\Delta\sigma_{E,d}$ 0.77 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.93 Verifica soddisfatta	

Attacchi trasversali

6) Saldati a una piastra
7) Nervature verticali saldate a un profilo o a una trave composta
8) Diagrammi di travi a cassone composte, saldati all'anima o alla piattabanda

(a) $f \leq 50$ mm
(b) $50 < f \leq 80$ mm

Le classi sono valide anche per nervature anulari

6) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere molate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti

7) Se la nervatura termina nell'anima, Δr deve essere calcolato usando le tensioni principali

14.3.4.2 Piattabanda inferiore

Tipo Concio: C1e	
Verifica irrigidente trasversale (in corrispondenza della piattabanda inferiore)	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 38.4 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=38.4 m)
t [mm] 35 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\sigma_1$ [kN/cm ²] 4.31 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.71 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm ²] 6.04 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.06	λ_4 [-] 0.86 (2 binari caricati)
λ [-] 0.547	
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm ²] 2.50	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
k_s [-] 0.93 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.54	
Verifica	
$\Delta\sigma_{E,d}$ 3.50 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.54 Verifica soddisfatta	

Attacchi trasversali

6) Saldati a una piastra
7) Nervature verticali saldate a un profilo o a una trave composta
8) Diagrammi di travi a cassone composte, saldati all'anima o alla piattabanda

(a) $f \leq 50$ mm
(b) $50 < f \leq 80$ mm

Le classi sono valide anche per nervature anulari

6) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere molate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti

7) Se la nervatura termina nell'anima, Δr deve essere calcolato usando le tensioni principali

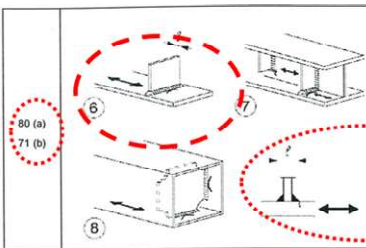
APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 263 di 394

Tipo Concio: C2e			
Verifica irrigidente trasversale (in corrispondenza della piattabanda inferiore)			
Dati		Calcolo del Lambda	
L	[m]	38.4	Lunghezza impalcato
t	[mm]	45	Spessore del metallo base
Sollecitazioni			
$\Delta\sigma_1$	[kN/cm ²]	4.44	Escursione tensionale massima (1LM71)
$\Delta\sigma_{1+2}$	[kN/cm ²]	6.35	Escursione tensionale massima (2LM71)
ϕ_2	[-]	1.06	
λ	[-]	0.545	
$\Delta\sigma_{E,d}$	[kN/cm ²]	2.56	
Resistenze			
γ_{Mf}	[-]	1.35	
$\Delta\sigma_C$	[kN/cm ²]	8.00	Resistenza a fatica del dettaglio
k_s	[-]	0.89	Coefficiente per influenza spessore
$\Delta\sigma_{C,red}$	[kN/cm ²]	5.27	
Verifica			
$\Delta\sigma_{E,d}$	3.67	<	$\Delta\sigma_{C,rid} = 5.27$ Verifica soddisfatta
		<p>Attacchi trasversali</p> <p>6) Saldati a una piastra 7) Nervature verticali saldate a un profilo o a una trave composta 8) Diagrammi di travi a cassone composte, saldati all'anima o alla piattabanda</p> <p>(a) $f \leq 50$ mm (b) $50 < f \leq 80$ mm</p> <p>Le classi sono valide anche per nervature anulari</p> <p>6) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere molate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti 7) Se la nervatura termina nell'anima, λ_{tr} deve essere calcolato usando le tensioni principali</p>	

Tipo Concio: C1i			
Verifica irrigidente trasversale (in corrispondenza della piattabanda inferiore)			
Dati		Calcolo del Lambda	
L	[m]	38.4	Lunghezza impalcato
t	[mm]	35	Spessore del metallo base
Sollecitazioni			
$\Delta\sigma_1$	[kN/cm ²]	3.38	Escursione tensionale massima (1LM71)
$\Delta\sigma_{1+2}$	[kN/cm ²]	5.79	Escursione tensionale massima (2LM71)
ϕ_2	[-]	1.06	
λ	[-]	0.529	
$\Delta\sigma_{E,d}$	[kN/cm ²]	1.90	
Resistenze			
γ_{Mf}	[-]	1.35	
$\Delta\sigma_C$	[kN/cm ²]	8.00	Resistenza a fatica del dettaglio
k_s	[-]	0.93	Coefficiente per influenza spessore
$\Delta\sigma_{C,red}$	[kN/cm ²]	5.54	
Verifica			
$\Delta\sigma_{E,d}$	3.25	<	$\Delta\sigma_{C,rid} = 5.54$ Verifica soddisfatta
		<p>Attacchi trasversali</p> <p>6) Saldati a una piastra 7) Nervature verticali saldate a un profilo o a una trave composta 8) Diagrammi di travi a cassone composte, saldati all'anima o alla piattabanda</p> <p>(a) $f \leq 50$ mm (b) $50 < f \leq 80$ mm</p> <p>Le classi sono valide anche per nervature anulari</p> <p>6) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere molate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti 7) Se la nervatura termina nell'anima, λ_{tr} deve essere calcolato usando le tensioni principali</p>	

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>264 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	264 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	264 di 394								

Tipo Concio: C2i	
Verifica irrigidente trasversale (in corrispondenza della piattabanda inferiore)	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 38.4 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=38.4 m)
t [mm] 45 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\sigma_1$ [kN/cm ²] 3.41 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.57 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm ²] 5.97 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.06	λ_4 [-] 0.83 (2 binari caricati)
λ [-] 0.528	
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm ²] 1.91	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
k_s [-] 0.89 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.27	
Verifica	
$\Delta\sigma_{E,d}$ 3.34 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.27 Verifica soddisfatta	



Attacchi trasversali

6) Saldati a una piastra

7) Nervature verticali saldate a un profilo o a una trave composta

8) Diagrammi di travi a cassone composte, saldati all'anima o alla piattabanda

80 (a)

71 (b)

8) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere molate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti

7) Se la nervatura termina nell'anima, λ_{tr} deve essere calcolato usando le tensioni principali

(a) $f \leq 50$ mm

(b) $50 < f \leq 80$ mm

Le classi sono valide anche per saldature anulari

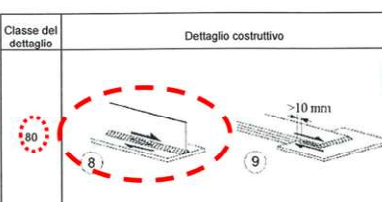
14.3.5 Saldature di composizione travi principali

$$\Delta\tau_C = 8 \text{ kN/cm}^2$$

$$\gamma_{Mf} = 1.35$$

Cautelativamente per il calcolo del $\Delta\tau$ in corrispondenza della sezione di gola del cordone ($\Delta\tau_w$) si assume il valore della max $\Delta\tau_{med}$ riferita all'anima.

Tipo Concio: C1e	
Verifica dettaglio pioli	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 38.4 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=38.4 m)
t [mm] 35 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\tau_1$ [kN/cm ²] 1.92 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.77 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\tau_{1+2}$ [kN/cm ²] 2.48 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.06	λ_4 [-] 0.88 (2 binari caricati)
λ [-] 0.561	
$\Delta\tau_{E,d}$ [kN/cm ²] 1.14	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\tau_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
k_s [-] 0.93 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\tau_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.54	
Verifica	
$\Delta\tau_{E,d}$ 1.48 < $\Delta\tau_{C,rid}$ = 5.54 Verifica soddisfatta	



Classe del dettaglio

Descrizione

8) Cordoni d'angolo continui soggetti a sforzi di sconnessione, quali quelli di composizione tra anima e piattabanda in travi composte saldate

9) Giunzioni a sovrapposizione a cordoni d'angolo soggette a tensioni tangenziali

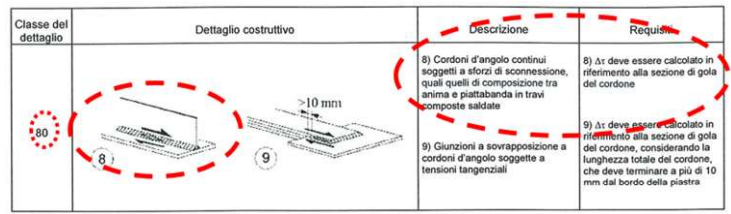
Requisiti

8) λ_{tr} deve essere calcolato in riferimento alla sezione di gola del cordone

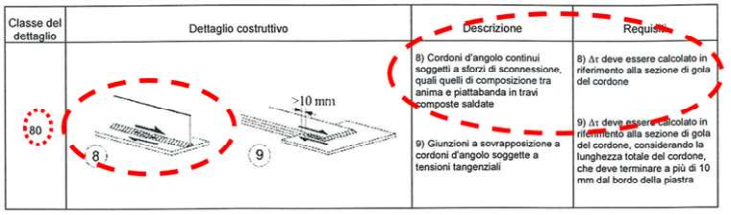
9) λ_{tr} deve essere calcolato in riferimento alla sezione di gola del cordone, considerando la lunghezza totale del cordone, che deve terminare a più di 10 mm dal bordo della piastra

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>265 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	265 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	265 di 394								

Tipo Concio: C2e	
Verifica dettaglio pioli	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 38.4 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=38.4 m)
t [mm] 45 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\tau_1$ [kN/cm ²] 0.97 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.68 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\tau_{1+2}$ [kN/cm ²] 1.42 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.06	λ_4 [-] 0.85 (2 binari caricati)
λ [-] 0.542	
$\Delta\tau_{E,d}$ [kN/cm ²] 0.56	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\tau_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
ks [-] 0.89 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\tau_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.27	
Verifica	
$\Delta\tau_{E,d}$ 0.82 < $\Delta\tau_{C,rid}$ = 5.27 Verifica soddisfatta	

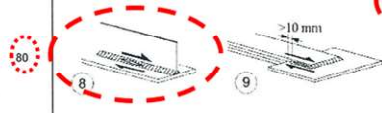


Tipo Concio: C1i	
Verifica dettaglio pioli	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 38.4 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=38.4 m)
t [mm] 35 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\tau_1$ [kN/cm ²] 2.07 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.74 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\tau_{1+2}$ [kN/cm ²] 2.78 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.06	λ_4 [-] 0.87 (2 binari caricati)
λ [-] 0.554	
$\Delta\tau_{E,d}$ [kN/cm ²] 1.22	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\tau_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
ks [-] 0.93 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\tau_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.54	
Verifica	
$\Delta\tau_{E,d}$ 1.63 < $\Delta\tau_{C,rid}$ = 5.54 Verifica soddisfatta	



APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>266 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	266 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	266 di 394								

Tipo Concio: C2i	
Verifica dettaglio pioli	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 38.4 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=38.4 m)
t [mm] 45 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\tau_1$ [kN/cm ²] 1 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.76 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\tau_{1+2}$ [kN/cm ²] 1.31 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.06	λ_4 [-] 0.87 (2 binari caricati)
λ [-] 0.559	
$\Delta\tau_{E,d}$ [kN/cm ²] 0.59	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\tau_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
k_s [-] 0.89 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\tau_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.27	
Verifica	
$\Delta\tau_{E,d}$ 0.78 < $\Delta\tau_{C,rid}$ = 5.27 Verifica soddisfatta	


Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
80		8) Cordoni d'angolo continui soggetti a sforzi di sconnessione, quali quelli di composizione tra anima e piattabanda in travi composte saldate	8) A: deve essere calcolato in riferimento alla sezione di gola del cordone 9) A: deve essere calcolato in riferimento alla sezione di gola del cordone, considerando la lunghezza totale del cordone, che deve terminare a più di 10 mm dal bordo della piastra

14.3.6 Saldature pioli

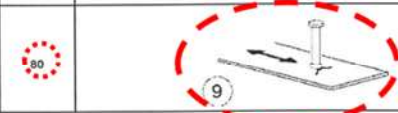
$$\Delta\sigma_c = 8 \text{ kN/cm}^2$$

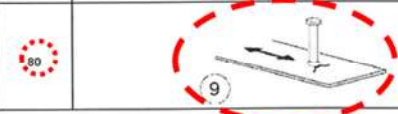
$$\gamma_{Mf} = 1.35$$

Tipo Concio: C1e	
Verifica irrigidente trasversale (in corrispondenza della piattabanda superiore)	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 38.4 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=38.4 m)
t [mm] 20 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\sigma_1$ [kN/cm ²] 0.72 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.68 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm ²] 1.06 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.06	λ_4 [-] 0.85 (2 binari caricati)
λ [-] 0.541	
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm ²] 0.41	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
k_s [-] 1.00 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.93	
Verifica	
$\Delta\sigma_{E,d}$ 0.61 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.93 Verifica soddisfatta	

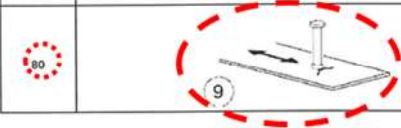
Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
80			9) Effetto della saldatura del piolo sul materiale base della piastra

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>267 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	267 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	267 di 394								

Tipo Concio: C2e	
Verifica irrigidente trasversale (in corrispondenza della piattabanda superiore)	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 38.4 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=38.4 m)
t [mm] 25 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\sigma_1$ [kN/cm ²] 0.79 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.67 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm ²] 1.18 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.06	λ_4 [-] 0.84 (2 binari caricati)
λ [-] 0.539	
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm ²] 0.45	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
k_s [-] 1.00 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.93	
Verifica	
$\Delta\sigma_{E,d}$ 0.67 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.93 Verifica soddisfatta	
	 <p>9) Effetto della saldatura del piolo sul materiale base della piastra</p>

Tipo Concio: C1i	
Verifica irrigidente trasversale (in corrispondenza della piattabanda superiore)	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 38.4 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=38.4 m)
t [mm] 20 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\sigma_1$ [kN/cm ²] 0.7 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.57 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm ²] 1.22 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.06	λ_4 [-] 0.83 (2 binari caricati)
λ [-] 0.528	
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm ²] 0.39	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
k_s [-] 1.00 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.93	
Verifica	
$\Delta\sigma_{E,d}$ 0.68 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.93 Verifica soddisfatta	
	 <p>9) Effetto della saldatura del piolo sul materiale base della piastra</p>

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>268 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	268 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	268 di 394								

Tipo Concio: C2i	
Verifica irrigidente trasversale (in corrispondenza della piattabanda superiore)	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 38.4 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=38.4 m)
t [mm] 25 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\sigma_1$ [kN/cm ²] 0.81 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.57 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm ²] 1.43 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.06	λ_4 [-] 0.82 (2 binari caricati)
λ [-] 0.528	
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm ²] 0.45	
Resistenze	 <p>9) Effetto della saldatura del piolo sul materiale base della piastra</p>
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
k_s [-] 1.00 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.93	
Verifica	
$\Delta\sigma_{E,d}$ 0.80 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.93 Verifica soddisfatta	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A 269 di 394

14.4 VERIFICHE IN VERSIONE RIASSUNTIVA

14.4.1 Condizione di carico: un solo binario caricato

SEZIONE :C1e

Aste :1 2 3 4 11 12 13 14 401 402 403 404 411 412 413 414

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 381 cm , altezza= 33.5 cm

Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_IBIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_IBIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	4 asc x=	160.00	Sigma Sup Min =	-223 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_IBIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	11 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-122 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_IBIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta	404 asc x=	160.00	Sigma Max =	629 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_IBIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	4 asc x=	160.00	Sigma Min =	-1295 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_IBIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 27.5 cm dal lembo superiore

Asta	404 asc x=	160.00	Sigma Max =	535 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_IBIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	11 asc x=	0.00	Sigma Min =	-871 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_IBIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm

Asta	404 asc x=	160.00	Sigma Sup Max =	0.50 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_IBIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	404 asc x=	160.00	Sigma Inf Max =	0.49 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_IBIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	11 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-0.72 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_IBIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	11 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-0.68 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_IBIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm

Asta	404 asc x=	160.00	Sigma Sup Max =	0.49 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_IBIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	4 asc x=	160.00	Sigma Inf Max =	4.31 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_IBIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	11 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-0.68 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_IBIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	404 asc x=	160.00	Sigma Inf Min =	-0.61 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_IBIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	1 asc x=	80.00	Tau Sup Max =	1.91 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_IBIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	1 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	1.59 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_IBIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	1 asc x=	80.00	Sigma Id. Sup =	3.31 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_IBIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	4 asc x=	160.00	Sigma Id. Inf =	4.39 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_IBIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	1 asc x=	80.00	Tau Med =	1.92 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_IBIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm

Asta	4 asc x=	160.00	Sigma Sup Max =	4.31 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_IBIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	4 asc x=	160.00	Sigma Inf Max =	4.37 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_IBIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	404 asc x=	160.00	Sigma Sup Min =	-0.61 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_IBIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	404 asc x=	160.00	Sigma Inf Min =	-0.63 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_IBIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>270 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	270 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	270 di 394								

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 1 asc x= 80.00 Scorrim. max = -327.81 kN/m

FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

SEZIONE :Cli

Aste :101 102 103 104 111 112 113 114 301 302 303 304 311 312 313 314

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm

Asta 101 asc x= 0.00 Sigma Sup Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!
Asta 101 asc x= 0.00 Sigma Inf Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!
Asta 304 asc x= 160.00 Sigma Sup Min = -212 < 1881 N/cm² Verificato!
Asta 304 asc x= 160.00 Sigma Inf Min = -117 < 1881 N/cm² Verificato!

FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta 114 asc x= 320.00 Sigma Max = 396 < 39130 N/cm² Verificato!
Asta 304 asc x= 160.00 Sigma Min = -1243 < 39130 N/cm² Verificato!

FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Armatura : num. 13 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore

Asta 114 asc x= 320.00 Sigma Max = 330 < 39130 N/cm² Verificato!
Asta 304 asc x= 160.00 Sigma Min = -822 < 39130 N/cm² Verificato!

FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm

Asta 114 asc x= 320.00 Sigma Sup Max = 0.31 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Asta 114 asc x= 320.00 Sigma Inf Max = 0.31 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Asta 304 asc x= 160.00 Sigma Sup Min = -0.70 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Asta 304 asc x= 160.00 Sigma Inf Min = -0.67 < 33.81 kN/cm² Verificato!

FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm

Asta 114 asc x= 320.00 Sigma Sup Max = 0.31 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Asta 304 asc x= 160.00 Sigma Inf Max = 3.38 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Asta 304 asc x= 160.00 Sigma Sup Min = -0.67 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Asta 114 asc x= 320.00 Sigma Inf Min = -0.33 < 33.81 kN/cm² Verificato!

FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Asta 314 asc x= 240.00 Tau Sup Max = 1.90 < 19.52 kN/cm² Verificato!
Asta 301 asc x= 0.00 Tau Inf Max = 1.78 < 19.52 kN/cm² Verificato!

FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Asta 314 asc x= 240.00 Sigma Id. Sup = 3.29 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Asta 304 asc x= 160.00 Sigma Id. Inf = 3.43 < 33.81 kN/cm² Verificato!

FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Asta 301 asc x= 0.00 Tau Med = 2.07 < 19.52 kN/cm² Verificato!

FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm

Asta 304 asc x= 160.00 Sigma Sup Max = 3.38 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Asta 304 asc x= 160.00 Sigma Inf Max = 3.44 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Asta 114 asc x= 320.00 Sigma Sup Min = -0.33 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Asta 114 asc x= 320.00 Sigma Inf Min = -0.34 < 33.81 kN/cm² Verificato!

FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 314 asc x= 240.00 Scorrim. max = 322.23 kN/m

FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>271 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	271 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	271 di 394								

SEZIONE :C2e

Aste :5 6 7 8 9 10 405 406 407 408 409 410

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 405 cm , altezza= 33.5 cm

Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-238 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-133 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Armatura : num. 20 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta	407 asc x=	160.00	Sigma Max =	595 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Min =	-1388 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Armatura : num. 20 ferri diametro 20 mm a 27.5 cm dal lembo superiore

Asta	407 asc x=	160.00	Sigma Max =	507 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Min =	-945 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 25 mm

Asta	407 asc x=	160.00	Sigma Sup Max =	0.48 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	407 asc x=	160.00	Sigma Inf Max =	0.47 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-0.79 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-0.74 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm

Asta	407 asc x=	160.00	Sigma Sup Max =	0.47 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	7 asc x=	320.00	Sigma Inf Max =	4.44 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-0.74 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	407 asc x=	160.00	Sigma Inf Min =	-0.56 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Asta	10 asc x=	160.00	Tau Sup Max =	0.93 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	10 asc x=	160.00	Tau Inf Max =	0.73 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	3.95 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Id. Inf =	4.44 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Asta	10 asc x=	160.00	Tau Med =	0.97 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
------	-----------	--------	-----------	--------	--------------------------------------	---

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 45 mm

Asta	7 asc x=	320.00	Sigma Sup Max =	4.44 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	7 asc x=	320.00	Sigma Inf Max =	4.53 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	407 asc x=	160.00	Sigma Sup Min =	-0.56 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	407 asc x=	160.00	Sigma Inf Min =	-0.58 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cl:

Asta	10 asc x=	160.00	Scorrim. max =	123.53 kN/m	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
------	-----------	--------	----------------	-------------	---

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A 272 di 394

SEZIONE :C2i

Aste :105 106 107 108 109 110 305 306 307 308 309 310

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm

Asta 105 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 105 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 107 asc x= 160.00	Sigma Sup Min = -232 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 107 asc x= 160.00	Sigma Inf Min = -134 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta 306 asc x= 320.00	Sigma Max = 272 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 107 asc x= 160.00	Sigma Min = -1371 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore

Asta 306 asc x= 320.00	Sigma Max = 229 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 107 asc x= 160.00	Sigma Min = -933 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 25 mm

Asta 306 asc x= 320.00	Sigma Sup Max = 0.22 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 306 asc x= 320.00	Sigma Inf Max = 0.21 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 107 asc x= 160.00	Sigma Sup Min = -0.81 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 107 asc x= 160.00	Sigma Inf Min = -0.77 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm

Asta 306 asc x= 320.00	Sigma Sup Max = 0.21 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 107 asc x= 160.00	Sigma Inf Max = 3.41 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 107 asc x= 160.00	Sigma Sup Min = -0.77 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 307 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = -0.21 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 306 asc x= 0.00	Tau Sup Max = 0.95 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 306 asc x= 0.00	Tau Inf Max = 0.76 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 105 asc x= 0.00	Sigma Id. Sup = 3.06 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 107 asc x= 160.00	Sigma Id. Inf = 3.42 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 306 asc x= 0.00	Tau Med = 1.00 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 45 mm

Asta 107 asc x= 160.00	Sigma Sup Max = 3.41 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 107 asc x= 160.00	Sigma Inf Max = 3.49 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 307 asc x= 0.00	Sigma Sup Min = -0.21 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 307 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = -0.21 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cl:

Asta 306 asc x= 0.00	Scorrim. max = -123.83 kN/m	FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
----------------------	-----------------------------	---

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>273 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	273 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	273 di 394								

14.4.2 Condizione di carico: due binari caricati

SEZIONE :C1e

Aste :1 2 3 4 11 12 13 14 401 402 403 404 411 412 413 414

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 381 cm , altezza= 33.5 cm

Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	11 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-321 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	11 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-178 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta	404 asc x=	160.00	Sigma Max =	946 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	11 asc x=	0.00	Sigma Min =	-1868 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 27.5 cm dal lembo superiore

Asta	404 asc x=	160.00	Sigma Max =	800 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	11 asc x=	0.00	Sigma Min =	-1269 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm

Asta	404 asc x=	160.00	Sigma Sup Max =	0.75 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	404 asc x=	160.00	Sigma Inf Max =	0.74 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	11 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-1.06 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	11 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-1.00 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm

Asta	404 asc x=	160.00	Sigma Sup Max =	0.74 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	4 asc x=	160.00	Sigma Inf Max =	6.04 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	11 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-1.00 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	404 asc x=	160.00	Sigma Inf Min =	-0.97 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	14 asc x=	240.00	Tau Sup Max =	2.47 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	14 asc x=	240.00	Tau Inf Max =	1.69 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	14 asc x=	240.00	Sigma Id. Sup =	4.28 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	4 asc x=	160.00	Sigma Id. Inf =	6.17 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	14 asc x=	240.00	Tau Med =	2.48 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm

Asta	4 asc x=	160.00	Sigma Sup Max =	6.04 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	4 asc x=	160.00	Sigma Inf Max =	6.13 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	404 asc x=	160.00	Sigma Sup Min =	-0.97 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	404 asc x=	160.00	Sigma Inf Min =	-1.00 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-clc:

Asta	14 asc x=	240.00	Scorr. max =	423.94 kN/m	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
------	-----------	--------	--------------	-------------	---

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A 274 di 394

SEZIONE :Cli

Aste :101 102 103 104 111 112 113 114 301 302 303 304 311 312 313 314

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm

Asta 101 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 101 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 111 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-366 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 111 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-204 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta 114 asc x=	320.00	Sigma Max =	466 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 111 asc x=	0.00	Sigma Min =	-2154 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Armatura : num. 13 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore

Asta 114 asc x=	320.00	Sigma Max =	389 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 111 asc x=	0.00	Sigma Min =	-1433 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 20 mm

Asta 114 asc x=	320.00	Sigma Sup Max =	0.37 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 114 asc x=	320.00	Sigma Inf Max =	0.36 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 111 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-1.22 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 111 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-1.17 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm

Asta 114 asc x=	320.00	Sigma Sup Max =	0.36 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 104 asc x=	160.00	Sigma Inf Max =	5.79 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 111 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-1.17 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 114 asc x=	320.00	Sigma Inf Min =	-0.38 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 301 asc x=	80.00	Tau Sup Max =	2.72 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 301 asc x=	80.00	Tau Inf Max =	1.89 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 301 asc x=	80.00	Sigma Id. Sup =	4.72 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 104 asc x=	160.00	Sigma Id. Inf =	5.91 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 301 asc x=	80.00	Tau Med =	2.78 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm

Asta 104 asc x=	160.00	Sigma Sup Max =	5.79 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 104 asc x=	160.00	Sigma Inf Max =	5.88 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 114 asc x=	320.00	Sigma Sup Min =	-0.38 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 114 asc x=	320.00	Sigma Inf Min =	-0.39 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cl:

Asta 301 asc x=	80.00	Scorrim. max =	-462.38 kN/m	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
-----------------	-------	----------------	--------------	---

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A 275 di 394

SEZIONE :C2e

Aste :5 6 7 8 9 10 405 406 407 408 409 410

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 405 cm , altezza= 33.5 cm

Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-350 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-198 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Armatura : num. 20 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta	407 asc x=	160.00	Sigma Max =	943 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Min =	-2045 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Armatura : num. 20 ferri diametro 20 mm a 27.5 cm dal lembo superiore

Asta	407 asc x=	160.00	Sigma Max =	800 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Min =	-1406 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 25 mm

Asta	407 asc x=	160.00	Sigma Sup Max =	0.75 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	407 asc x=	160.00	Sigma Inf Max =	0.73 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-1.18 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-1.11 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm

Asta	407 asc x=	160.00	Sigma Sup Max =	0.73 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	7 asc x=	320.00	Sigma Inf Max =	6.35 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	8 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-1.11 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	407 asc x=	160.00	Sigma Inf Min =	-0.93 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Asta	10 asc x=	160.00	Tau Sup Max =	1.37 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	10 asc x=	160.00	Tau Inf Max =	1.08 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	5.57 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	7 asc x=	320.00	Sigma Id. Inf =	6.36 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Asta	10 asc x=	160.00	Tau Med =	1.42 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
------	-----------	--------	-----------	--------	--------------------------------------	---

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 45 mm

Asta	7 asc x=	320.00	Sigma Sup Max =	6.35 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	7 asc x=	320.00	Sigma Inf Max =	6.48 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta	407 asc x=	160.00	Sigma Sup Min =	-0.93 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta	407 asc x=	160.00	Sigma Inf Min =	-0.96 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cl:

Asta	10 asc x=	160.00	Scorrim. max =	181.11 kN/m	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
------	-----------	--------	----------------	-------------	---

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>276 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	276 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	276 di 394								

SEZIONE :C2i

Aste :105 106 107 108 109 110 305 306 307 308 309 310

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm

Asta 105 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 105 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 108 asc x= 80.00	Sigma Sup Min = -411 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 108 asc x= 80.00	Sigma Inf Min = -239 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta 306 asc x= 320.00	Sigma Max = 388 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 108 asc x= 80.00	Sigma Min = -2425 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore

Asta 306 asc x= 320.00	Sigma Max = 325 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 108 asc x= 80.00	Sigma Min = -1658 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 25 mm

Asta 306 asc x= 320.00	Sigma Sup Max = 0.31 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 306 asc x= 320.00	Sigma Inf Max = 0.30 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 108 asc x= 80.00	Sigma Sup Min = -1.43 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 108 asc x= 80.00	Sigma Inf Min = -1.37 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Anima : base= 14 mm , altezza= 2630 mm

Asta 306 asc x= 320.00	Sigma Sup Max = 0.30 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 107 asc x= 240.00	Sigma Inf Max = 5.97 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 108 asc x= 80.00	Sigma Sup Min = -1.37 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 308 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = -0.30 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 105 asc x= 0.00	Tau Sup Max = 1.25 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Temica|Fase3| (+)
Asta 105 asc x= 0.00	Tau Inf Max = 0.99 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 105 asc x= 0.00	Sigma Id. Sup = 5.32 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 108 asc x= 80.00	Sigma Id. Inf = 5.97 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 105 asc x= 0.00	Tau Med = -1.31 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 45 mm

Asta 107 asc x= 240.00	Sigma Sup Max = 5.97 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 107 asc x= 240.00	Sigma Inf Max = 6.09 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 308 asc x= 0.00	Sigma Sup Min = -0.30 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 308 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = -0.31 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cl:

Asta 105 asc x= 0.00	Scorrim. max = -161.87 kN/m	FAT_M2_2BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
----------------------	-----------------------------	---

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 277 di 394

15 VERIFICHE CONNETTORI

Valutazione portata a taglio dei connettori

Valido sia per DM2008, sia per CNR 10016

Si conduce la verifica secondo D.M. 14/01/2008

Pioli tipo Nelson

Diametro piolo	$\phi =$	22.0 mm
Altezza piolo	$h_{sc} =$	25 cm
Resistenza ultima piolo	$f_t =$	45.0 kN/cm ²
Coeff. parziale di sicurezza	$\gamma_V =$	1.25

Soletta calcestruzzo

Altezza soletta		38.5 cm
Tipo calcestruzzo		40.0 Mpa
Resistenza cilindrica del cls	$f_{ck} =$	33.2 Mpa
Modulo secante cls	$E_{cm} =$	3364 kN/cm ²

$$\alpha = 0,2 (h_{sc} / d + 1) \text{ per } 3 \leq h_{sc} / d \leq 4$$

$$\alpha = 1,0 \text{ per } h_{sc} / d > 4$$

Coefficiente alfa: $\alpha = 1.0$

La resistenza a taglio di un piolo dotato di testa, saldato in automatico con collare di saldatura normale, è la minore tra:

$$P_{Rd,a} = 0,8 f_t (\pi d^2 / 4) / \gamma_V = 109.48 \text{ kN}$$

$$P_{Rd,c} = 0,29 \alpha d^2 (f_{ck} E_c)^{0,5} / \gamma_V = 118.67 \text{ kN}$$

Portata piolo: $P_{Rd} = 109.48 \text{ kN}$

Nel caso di travate da ponte il taglio longitudinale di progetto non deve eccedere il valore: $0.6 P_{Rd} = 65.69 \text{ kN}$

Pertanto allo S.L.E. lo scorrimento massimo R che i pioli possono equilibrare è pari a:

$$R = 0.6 \times P_{Rd} \times n_{pioli} \times 100 / p$$

dove:

n_{pioli} è numero trasversale di pioli saldati su ciascuna fila della piattabanda
p è passo longitudinale delle file di pioli

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>278 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	278 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	278 di 394								

15.1 VERIFICA A SLE

Si riporta la verifica allo scorrimento a SLE dei pioli delle travi principali.

Concio	Asta	Scorr MAX	N° pioli per fila	Passo	R
		[kN/m]		[cm]	[kN/m]
C1e	1	893	5	20	1642
C1e	2	779	5	20	1642
C1e	3	637	5	20	1642
C1e	4	505	5	20	1642
C2e	5	431	4	20	1314
C2e	6	373	4	20	1314
C2e	7	253	4	20	1314
C2e	8	221	4	20	1314
C2e	9	352	4	20	1314
C2e	10	419	4	20	1314
C1e	11	496	5	20	1642
C1e	12	627	5	20	1642
C1e	13	776	5	20	1642
C1e	14	882	5	20	1642
C1i	101	813	5	20	1642
C1i	102	715	5	20	1642
C1i	103	599	5	20	1642
C1i	104	492	5	20	1642
C2i	105	429	4	20	1314
C2i	106	386	4	20	1314
C2i	107	296	4	20	1314
C2i	108	246	4	20	1314
C2i	109	367	4	20	1314
C2i	110	434	4	20	1314
C1i	111	499	5	20	1642
C1i	112	633	5	20	1642
C1i	113	761	5	20	1642
C1i	114	814	5	20	1642
C1i	301	812	5	20	1642
C1i	302	715	5	20	1642
C1i	303	605	5	20	1642
C1i	304	502	5	20	1642
C2i	305	416	4	20	1314
C2i	306	392	4	20	1314
C2i	307	311	4	20	1314
C2i	308	254	4	20	1314
C2i	309	365	4	20	1314
C2i	310	428	4	20	1314
C1i	311	496	5	20	1642
C1i	312	621	5	20	1642
C1i	313	746	5	20	1642
C1i	314	798	5	20	1642
C1e	401	821	5	20	1642
C1e	402	720	5	20	1642
C1e	403	591	5	20	1642
C1e	404	467	5	20	1642
C2e	405	403	4	20	1314
C2e	406	343	4	20	1314
C2e	407	221	4	20	1314
C2e	408	199	4	20	1314
C2e	409	320	4	20	1314
C2e	410	388	4	20	1314
C1e	411	454	5	20	1642
C1e	412	577	5	20	1642
C1e	413	718	5	20	1642
C1e	414	814	5	20	1642

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 279 di 394

15.1 VERIFICA A RIPRISTINO A SLU

La verifica a ripristino dei pioli viene condotta considerando l'azione assiale massima in soletta ottenuta a SLU, incrementato mediante l'inverso dello sfruttamento massimo della relativa piattabanda inferiore. Tale sollecitazione assiale viene attribuita ai pioli presenti su metà campata di ciascuna trave.

RIPRISTINO SEZIONE		
σ_{cls_sup}	[N/cm ²]	-957.00
σ_{cls_inf}	[N/cm ²]	-588.00
σ_{cls_media}	[N/cm ²]	-772.50
$N_{media,soletta}$	[kN]	-12045.21
σ_{ϕ_sup}	[N/cm ²]	-12873.00
σ_{ϕ_inf}	[N/cm ²]	-10339.00
$N_{armatura}$	[kN]	-1458.45
N_{tot}	[kN]	-13503.66
Incremento di scorrimento		
$\sigma_{inf,acc}$	[kN/cm ²]	29.62
f_{yd}	[kN/cm ²]	33.81
Incremento		1.14
Verifica - ripristino		
N_{max}	[kN]	15413.87
P_{Rd}	[kN]	109.48
$P_{Rd,tot}$	[kN]	43791.29
Verifica	$N_{max} < P_{Rd}$	OK!

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A PAGINA 280 di 394

16 CONTROVENTI INFERIORI

La controventatura inferiore costituisce, assieme alle anime e alla soletta, la quarta parete della “scatola alla Bredt”.

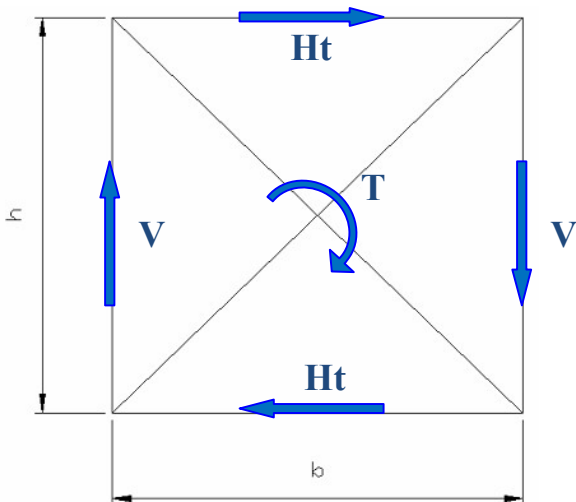
Il controvento deve essere in grado di equilibrare gli sforzi torcenti nelle diverse fasi di carico, incluse le azioni taglianti orizzontali indotte dal vento a ponte carico.

16.1 IPOTESI DI CALCOLO

Il momento torcente complessivo agente sul singolo cassone si ottiene dalla somma dei momenti torcenti dei due fili che lo compongono.

Il vento, per le notevoli differenze di rigidezza, viene sostenuto quasi integralmente dalla soletta; in via cautelativa si suppone che l'effetto del vento sia equilibrato per il 50% dai controventi e per il restante 50% dalla soletta.

Taglio da torcente



$$H = T / (2 \times h)$$

Con:

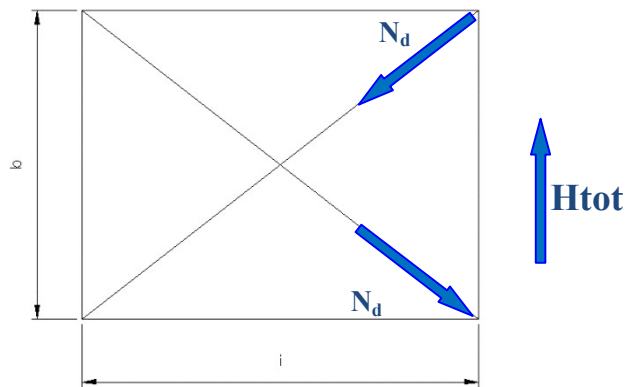
l_d = lunghezza della diagonale

T = momento torcente agente sul diaframma

$b = 2.80 \text{ m}$

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>281 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	281 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	281 di 394								

Azione normale di calcolo ($H_{tot} = H_t + H_{vento}$)



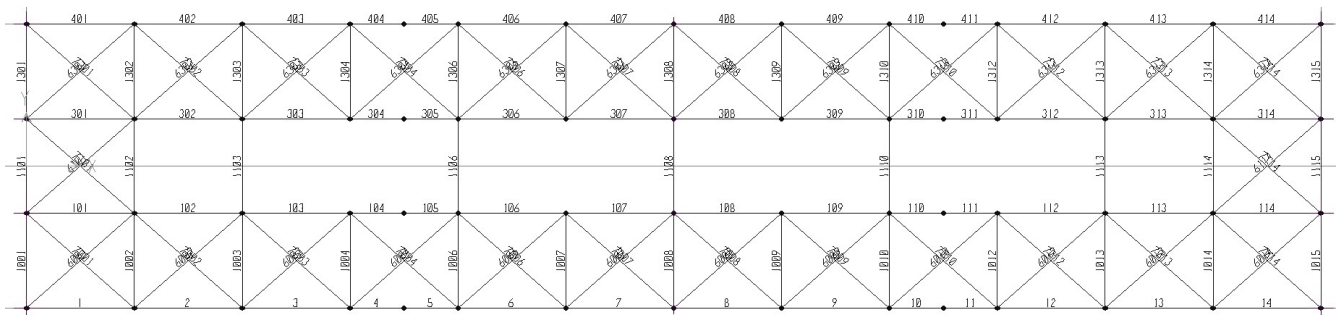
16.2 EFFETTO GLOBALE

Alla forza normale nel diagonale indotta dal taglio viene sommata la forza normale indotta dalla possibilità che il controvento inferiore collabori agli effetti globali.

Per poter valutare l'effetto globale sui controventi è stato utilizzato un modello locale.

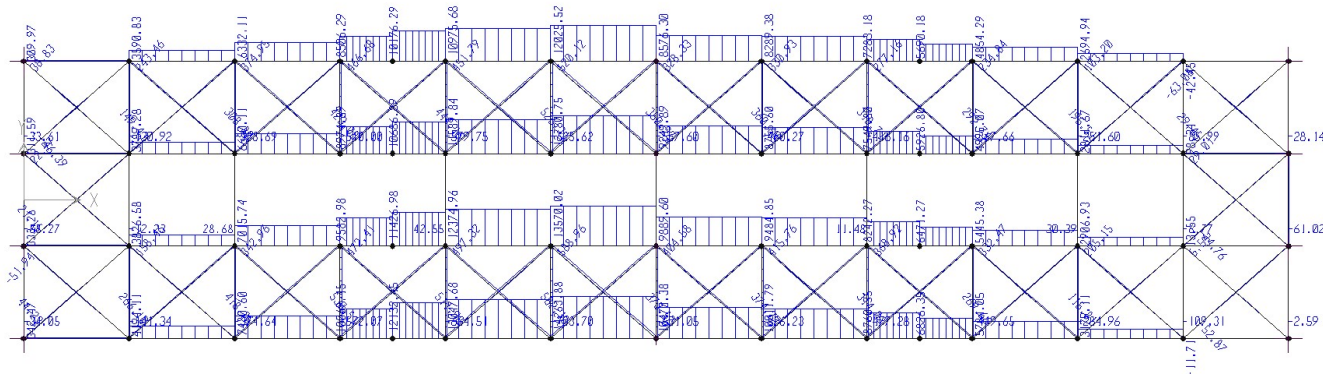
Al fine di massimizzare gli effetti globali in campata è stata individuata la condizione che genera il massimo momento positivo allo stato limite ultimo.

Lo stesso concetto viene applicato per i diaframmi nelle zone circostanti la pila, individuando però la condizione che genera il massimo momento negativo sulla pila.



Modello locale controventatura inferiore

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>282 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	282 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	282 di 394								



Andamento delle sollecitazioni

Agli elementi del modello vengono assegnate le seguenti proprietà:

Briglie

- Area Area della piattabanda inferiore;
- Inerzia Fless. Inerzia flessionale orizzontale della piattabanda;
- Area a Taglio Area della piattabanda;

Diagonali

- Area Area della coppia di angolari effettivamente presenti;

Montanti

- Area Area della coppia di angolari costituenti la briglia inferiore del diaframma;

Vengono calcolate le tensioni presenti nell'anima alla quota del controvento.

A ciascun nodo in corrispondente all'intersezione tra diagonale/montante e briglia viene applicata una forza normale diretta secondo l'asse della briglia ottenuta nella maniera seguente.

$$N = (\sigma_{i+1} - \sigma_i) \times A^*$$

dove A^* è l'area della piattabanda.

Nella pagina successiva si riportano gli sforzi assiali indotti dagli effetti globali nei vari campi di controvento.

Si sottolinea che, le assunzione fatte sono estremamente cautelative.

In primo luogo infatti viene trascurato completamente lo scorrimento delle unioni dovuto al gioco foro bullone.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	283 di 394

In ultima istanza si fa presente che la verifica risulta cautelativa in quanto l'effetto globale viene sommato direttamente con le sollecitazioni massime indotte dalla torsione e dal vento benchè non corrispondano a condizioni di carico congruenti.

EFFETTI GLOBALI SLU -CASSONE

ASTA	MASSIMI SLU	
	MAX	MIN
Elemento	kN	kN
1+101	44	44
2+102	266	266
3+103	418	418
4+104	531	531
5+105	531	531
6+106	512	512
7+107	589	589
8+108	405	405
9+109	416	416
10+110	369	369
11+111	369	369
12+112	332	332
13+113	205	205
14+114	6	6
301+401	39	39
302+402	243	243
303+403	375	375
304+404	467	467
305+405	467	467
306+406	452	452
307+407	526	526
308+408	351	351
309+409	361	361
310+410	319	319
311+411	319	319
312+412	293	293
313+413	196	196
314+414	29	29

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>284 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	284 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	284 di 394								

16.3 RIEPILOGO MASSIME SOLLECITAZIONI NEI CONTROVENTI

Nelle seguenti tabelle riepilogative sono elencate le sollecitazioni massime di torsione sulle travi.

MOMENTO TORCENTE T PONDERATO																	
ASTA	FASE 1		FASE 2		BALLAST		RITIRO		COAZIONI		CEDIMENTI		TERMICA		TRAFFICO		
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	
TRAVERE 1	Elemento	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	
	1	9273	9273	37644	37644	4844	4844	540	540	0	0	0	0	49	49	156782	86493
	2	7283	7283	32910	32910	3606	3606	379	379	0	0	0	0	36	36	154196	84105
	3	6691	6691	28179	28179	3215	3215	266	266	0	0	0	0	29	29	136940	72981
	4	2827	2827	17121	17121	986	986	127	127	0	0	0	0	18	18	111391	57943
	5	2827	2827	17121	17121	986	986	127	127	0	0	0	0	18	18	111391	57943
	6	3227	3227	12749	12749	1437	1437	88	88	0	0	0	0	13	13	67454	38512
	7	486	486	1676	1676	501	501	4	4	0	0	0	0	0	0	25142	19694
	8	486	486	1701	1701	494	494	4	4	0	0	0	0	1	1	27954	7718
	9	3227	3227	12779	12779	1448	1448	88	88	0	0	0	0	13	13	61745	7107
	10	2827	2827	17159	17159	1007	1007	127	127	0	0	0	0	18	18	100520	10460
	11	2827	2827	17159	17159	1007	1007	127	127	0	0	0	0	18	18	100520	10460
	12	6692	6692	28223	28223	3236	3236	268	268	0	0	0	0	29	29	125975	15569
	13	7285	7285	32963	32963	3632	3632	380	380	0	0	0	0	36	36	146815	23039
14	9275	9275	37670	37670	4845	4845	541	541	0	0	0	0	49	49	151164	29520	

MOMENTO TORCENTE T PONDERATO																	
ASTA	FASE 1		FASE 2		BALLAST		RITIRO		COAZIONI		CEDIMENTI		TERMICA		TRAFFICO		
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	
TRAVERE 101	Elemento	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	
	101	8024	8024	32316	32316	2340	2340	473	473	0	0	0	0	42	42	171155	93222
	102	2234	2234	15668	15668	2838	2838	151	151	0	0	0	0	16	16	164843	88559
	103	9184	9184	32400	32400	4572	4572	344	344	0	0	0	0	34	34	138746	73273
	104	3456	3456	2915	2915	6449	6449	101	101	0	0	0	0	5	5	121287	61001
	105	3456	3456	2915	2915	6449	6449	101	101	0	0	0	0	5	5	121287	61001
	106	8266	8266	25647	25647	6123	6123	252	252	0	0	0	0	28	28	63248	36953
	107	6642	6642	16418	16418	7205	7205	205	205	0	0	0	0	18	18	37651	20810
	108	6642	6642	16398	16398	7206	7206	204	204	0	0	0	0	18	18	43896	9656
	109	8266	8266	25664	25664	6116	6116	252	252	0	0	0	0	28	28	51732	4150
	110	3455	3455	2871	2871	6422	6422	100	100	0	0	0	0	5	5	120233	13823
	111	3455	3455	2871	2871	6422	6422	100	100	0	0	0	0	5	5	120233	13823
	112	9185	9185	32439	32439	4578	4578	344	344	0	0	0	0	35	35	125842	16635
	113	2238	2238	15813	15813	2756	2756	154	154	0	0	0	0	16	16	170352	24983
114	8031	8031	32493	32493	2412	2412	476	476	0	0	0	0	43	43	175018	32472	

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.				TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	285 di 394

MOMENTO TORCENTE T PONDERATO																	
ASTA	FASE 1		FASE 2		BALLAST		RITIRO		COAZIONI		CEDIMENTI		TERMICA		TRAFFICO		
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	
Elemento	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	
TRAVE 301	301	8024	8024	29921	29921	18938	18938	473	473	0	0	0	0	42	42	179855	89757
	302	2234	2234	13605	13605	12968	12968	151	151	0	0	0	0	16	16	169554	86776
	303	9184	9184	30479	30479	17247	17247	344	344	0	0	0	0	34	34	131108	63400
	304	3456	3456	4163	4163	4278	4278	101	101	0	0	0	0	5	5	118246	60820
	305	3456	3456	4163	4163	4278	4278	101	101	0	0	0	0	5	5	118246	60820
	306	8266	8266	24708	24708	11525	11525	252	252	0	0	0	0	28	28	58006	27517
	307	6642	6642	16604	16604	4202	4202	205	205	0	0	0	0	18	18	46951	23915
	308	6642	6642	16583	16583	4188	4188	204	204	0	0	0	0	18	18	42046	7046
	309	8266	8266	24725	24725	11544	11544	252	252	0	0	0	0	28	28	54229	9267
	310	3455	3455	4121	4121	4278	4278	100	100	0	0	0	0	5	5	115636	17664
	311	3455	3455	4121	4121	4278	4278	100	100	0	0	0	0	5	5	115636	17664
	312	9185	9185	30518	30518	17265	17265	344	344	0	0	0	0	35	35	138426	19875
	313	2238	2238	13749	13749	12977	12977	154	154	0	0	0	0	16	16	174060	26366
	314	8031	8031	30098	30098	18977	18977	476	476	0	0	0	0	43	43	185774	29602

MOMENTO TORCENTE T PONDERATO																	
ASTA	FASE 1		FASE 2		BALLAST		RITIRO		COAZIONI		CEDIMENTI		TERMICA		TRAFFICO		
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	
Elemento	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	
TRAVE 401	401	9273	9273	35322	35322	20124	20124	540	540	0	0	0	0	49	49	153955	73864
	402	7283	7283	30750	30750	18339	18339	379	379	0	0	0	0	36	36	150063	73012
	403	6691	6691	26345	26345	15810	15810	266	266	0	0	0	0	29	29	128998	63291
	404	2827	2827	15780	15780	10727	10727	127	127	0	0	0	0	18	18	101650	51105
	405	2827	2827	15780	15780	10727	10727	127	127	0	0	0	0	18	18	101650	51105
	406	3227	3227	11904	11904	7358	7358	88	88	0	0	0	0	13	13	63787	32336
	407	486	486	1407	1407	1659	1659	4	4	0	0	0	0	0	0	30780	15231
	408	486	486	1433	1433	1668	1668	4	4	0	0	0	0	1	1	22904	7666
	409	3227	3227	11933	11933	7365	7365	88	88	0	0	0	0	13	13	59643	11800
	410	2827	2827	15816	15816	10730	10730	127	127	0	0	0	0	18	18	102816	16310
	411	2827	2827	15816	15816	10730	10730	127	127	0	0	0	0	18	18	102816	16310
	412	6691	6691	26388	26388	15816	15816	268	268	0	0	0	0	29	29	135580	20204
	413	7285	7285	30803	30803	18348	18348	380	380	0	0	0	0	36	36	159286	24265
	414	9275	9275	35349	35349	20138	20138	541	541	0	0	0	0	49	49	164952	26327

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 286 di 394

TAGLIO DA VENTO ASSOLUTO			TAGLIO DA VENTO ASSOLUTO			TAGLIO DA VENTO ASSOLUTO			TAGLIO DA VENTO ASSOLUTO		
ASTA	SLU		ASTA	VENTO		ASTA	VENTO		ASTA	VENTO	
	MAX	MIN		MAX	MIN		MAX	MIN		MAX	MIN
Elemento	Kn	kN	Elemento	Kn	kN	Elemento	kN	kN	Elemento	kN	kN
1	35	27	101	78	76	301	61	63	401	38	45
2	33	28	102	67	65	302	43	44	402	33	39
3	29	24	103	57	54	303	31	32	403	27	32
4	24	18	104	41	40	304	23	23	404	20	26
5	16	16	105	35	35	305	20	20	405	18	18
6	19	12	106	28	26	306	14	15	406	13	20
7	13	9	107	13	12	307	7	7	407	8	14
8	7	14	108	14	14	308	7	6	408	13	8
9	13	20	109	28	30	309	14	14	409	19	13
10	18	18	110	39	39	310	19	19	410	17	17
11	19	25	111	43	44	311	22	22	411	25	19
12	26	31	112	59	61	312	30	29	412	31	26
13	31	36	113	77	78	313	39	38	413	36	31
14	33	40	114	100	103	314	51	50	414	40	33

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 287 di 394

TAGLIO SLU DA TORSIONE E VENTO			TAGLIO SLU DA TORSIONE E VENTO		
ASTA	SLU		ASTA	SLU	
	MAX	MIN		MAX	MIN
Elemento	kN cm	kN cm	Elemento	kN cm	kN cm
1+101	899	626	301+401	955	641
2+102	812	541	302+402	834	539
3+103	756	517	303+403	745	498
4+104	558	348	304+404	533	333
5+105	545	335	305+405	522	323
6+106	398	296	306+406	387	273
7+107	204	163	307+407	223	152
8+108	223	123	308+408	199	106
9+109	369	180	309+409	371	200
10+110	528	165	310+410	518	177
11+111	541	178	311+411	528	188
12+112	718	313	312+412	768	336
13+113	823	326	313+413	852	330
14+114	926	438	314+414	970	426

AZIONE ASSIALE CONTROVENTI		AZIONE ASSIALE CONTROVENTI	
ASTA	MAX SLU	ASTA	MAX SLU
Elemento	kN (+/-)	Elemento	kN (+/-)
1+101	683	301+401	725
2+102	616	302+402	633
3+103	574	303+403	565
4+104	424	304+404	405
5+105	414	305+405	396
6+106	302	306+406	294
7+107	155	307+407	169
8+108	169	308+408	151
9+109	280	309+409	282
10+110	401	310+410	393
11+111	411	311+411	401
12+112	545	312+412	583
13+113	625	313+413	647
14+114	703	314+414	737

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>288 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	288 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	288 di 394								

EFFETTI GLOBALI			EFFETTI GLOBALI		
ASTA	SLU		ASTA	SLU	
	MAX	MIN		MAX	MIN
Elemento	kN	kN	Elemento	kN	kN
1+101	44	44	301+401	39	39
2+102	266	266	302+402	243	243
3+103	418	418	303+403	375	375
4+104	531	531	304+404	467	467
5+105	531	531	305+405	467	467
6+106	512	512	306+406	452	452
7+107	589	589	307+407	526	526
8+108	405	405	308+408	351	351
9+109	416	416	309+409	361	361
10+110	369	369	310+410	319	319
11+111	369	369	311+411	319	319
12+112	332	332	312+412	293	293
13+113	205	205	313+413	196	196
14+114	6	6	314+414	29	29

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI			
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO			
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001
			REV. A	PAGINA 289 di 394		
			IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014			

16.4 SOLLECITAZIONI DI VERIFICA

AZIONI DI VERIFICA CASSONE 1					
ASTA	AZIONE ASSIALE		ECCENTRICITA'	FLESSIONE PARASSITA	
	MAX	MIN	Z _e	MAX	MIN
Elemento	kN	kN	cm	kNcm	kNcm
1+101	727	-639	3.64	2645	-2325
2+102	882	-350	3.64	3211	-1275
3+103	992	-156	3.64	3610	-567
4+104	955	107	3.64	3475	390
5+105	945	117	3.64	3439	426
6+106	814	210	3.64	2963	764
7+107	744	434	3.64	2708	1579
8+108	574	236	3.64	2090	857
9+109	696	136	3.64	2533	495
10+110	770	-32	3.64	2803	-117
11+111	780	-42	3.64	2839	-153
12+112	877	-213	3.64	3193	-776
13+113	830	-420	3.64	3020	-1528
14+114	709	-697	3.64	2581	-2538

AZIONI DI VERIFICA CASSONE 2					
ASTA	AZIONE ASSIALE		ECCENTRICITA'	FLESSIONE PARASSITA	
	MAX	MIN	Z _e	MAX	MIN
Elemento	kN	kN	cm	kNcm	kNcm
301+401	764	-686	3.64	2781	-2497
302+402	876	-390	3.64	3188	-1420
303+403	940	-190	3.64	3423	-693
304+404	872	62	3.64	3172	227
305+405	863	71	3.64	3142	257
306+406	746	158	3.64	2715	575
307+407	695	357	3.64	2531	1297
308+408	502	200	3.64	1828	727
309+409	643	79	3.64	2340	287
310+410	712	-74	3.64	2591	-269
311+411	720	-82	3.64	2621	-299
312+412	876	-290	3.64	3188	-1056
313+413	843	-451	3.64	3067	-1641
314+414	766	-708	3.64	2787	-2576

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014									
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			PROGETTO		LOTTO		CODIFICA		DOCUMENTO		REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			IF1M		0.0.E.ZZ		CL		VI.01.37.001		A	290 di 394

16.5 VERIFICA DELLE ASTE

Nel seguente capitolo si riportano le verifiche delle aste di controvento.

Essendo gli angolari dei controventi collegati da un solo lato, si genera una flessione parassita agente sul profilo, indotta dall'eccentricità che vi è tra il baricentro del profilo e il piatto di attacco. Tale eccentricità è indicata con z_s .

Si eseguono in aggiunta le verifiche di presso/tenso flessione della sezione.

ASTA CONTROVENTI										
Elemento	Stabilità		Area netta		Area lorda		Pressoflessione		Tensoflessione	
1+101	0.42	OK	0.36	OK	0.37	OK	0.68	OK	0.70	OK
2+102	0.23	OK	0.44	OK	0.45	OK	0.37	OK	0.85	OK
3+103	0.10	OK	0.49	OK	0.51	OK	0.17	OK	0.96	OK
4+104	0.07	OK	0.47	OK	0.49	OK	0.11	OK	0.92	OK
5+105	0.08	OK	0.47	OK	0.48	OK	0.13	OK	0.91	OK
6+106	0.14	OK	0.40	OK	0.42	OK	0.22	OK	0.78	OK
7+107	0.29	OK	0.37	OK	0.38	OK	0.46	OK	0.72	OK
8+108	0.16	OK	0.29	OK	0.29	OK	0.25	OK	0.55	OK
9+109	0.09	OK	0.35	OK	0.36	OK	0.15	OK	0.67	OK
10+110	0.02	OK	0.38	OK	0.39	OK	0.03	OK	0.74	OK
11+111	0.03	OK	0.39	OK	0.40	OK	0.04	OK	0.75	OK
12+112	0.14	OK	0.44	OK	0.45	OK	0.23	OK	0.85	OK
13+113	0.28	OK	0.41	OK	0.42	OK	0.45	OK	0.80	OK
14+114	0.46	OK	0.35	OK	0.36	OK	0.75	OK	0.68	OK

VERIFICA DEI CONTROVENTI

ASTA CONTROVENTI										
Elemento	Stabilità		Area netta		Area lorda		Pressoflessione		Tensoflessione	
301+401	0.45	OK	0.38	OK	0.39	OK	0.73	OK	0.74	OK
302+402	0.26	OK	0.44	OK	0.45	OK	0.42	OK	0.84	OK
303+403	0.13	OK	0.47	OK	0.48	OK	0.20	OK	0.91	OK
304+404	0.04	OK	0.43	OK	0.45	OK	0.07	OK	0.84	OK
305+405	0.05	OK	0.43	OK	0.44	OK	0.08	OK	0.83	OK
306+406	0.10	OK	0.37	OK	0.38	OK	0.17	OK	0.72	OK
307+407	0.24	OK	0.35	OK	0.36	OK	0.38	OK	0.67	OK
308+408	0.13	OK	0.25	OK	0.26	OK	0.21	OK	0.48	OK
309+409	0.05	OK	0.32	OK	0.33	OK	0.08	OK	0.62	OK
310+410	0.05	OK	0.35	OK	0.36	OK	0.08	OK	0.69	OK
311+411	0.05	OK	0.36	OK	0.37	OK	0.09	OK	0.69	OK
312+412	0.19	OK	0.44	OK	0.45	OK	0.31	OK	0.84	OK
313+413	0.30	OK	0.42	OK	0.43	OK	0.48	OK	0.81	OK
314+414	0.47	OK	0.38	OK	0.39	OK	0.76	OK	0.74	OK

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>291 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	291 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	291 di 394								

16.6 GIUNTI

16.6.1 Angolari 2L 130 x 12

Caratteristiche dei bulloni

Tipo di bulloni		M24 -
Classe bulloni	Cl. =	8.8 -
Tensione di rottura dei bulloni	f_{ub} =	800 N/mm ²
Diametro dei bulloni	d =	24 mm
Diametro del foro	d_0 =	25.5 mm
Area del singolo bullone	A =	452 mm ²
Area resistente del singolo bullone	A_{res} =	353 mm ²

Caratteristiche della piastra di collegamento

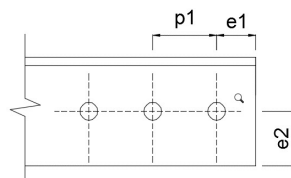
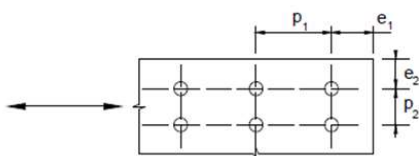
Tensione di snervamento della piastra	f_{yk} =	355 N/mm ²
Tensione di rottura della piastra	f_{tk} =	510 N/mm ²
Spessore della piastra	t_p =	25 mm

Caratteristiche degli angolari

Lato angolare	b =	130 mm
Spessore angolare	t_a =	12 mm
Azione assiale di trazione allo SLU	$N_{ed_SLU^{(+)}}$ =	992 kN
Azione assiale di compressione allo SLU	$N_{ed_SLU^{(-)}}$ =	-708 kN

Geometria della bullonatura

Numero totale di bulloni	n_b =	10 -
Numero piani di taglio	n_{PT} =	1 -



e_1 =	70 mm
p_1 =	81 mm
e_2 =	65 mm

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A 292 di 394

Verifica a taglio allo SLU

Sforzo di taglio massimo sul singolo piano di taglio dovuto a $N_{Ed,SLU}^{(+)}$	$F_{v,Ed,N(+)} =$	99 kN
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano di taglio dovuto a $N_{Ed,SLU}^{(-)}$	$F_{v,Ed,N(-)} =$	71 kN
Resistenza a taglio singola sezione	$F_{v,Rd} =$	174 kN
Verifica a taglio	$F_{v,Ed}/F_{v,Rd} =$	✓ 0.57 -

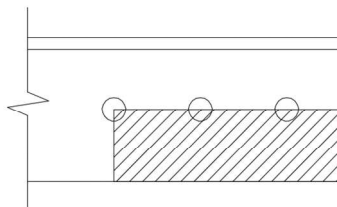
Verifica a rifollamento dell'angolare

Per bulloni di bordo nella direzione del carico applicato	$\alpha =$	0.92 -
Per bulloni interni nella direzione del carico applicato	$\alpha =$	0.81 -
Per bulloni di bordo nella direzione ortogonale del carico applicato	$k =$	2.50 -
Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B} =$	238 kN
Resistenza a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i} =$	238 kN
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{v,Ed,N(+)} / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.42 -
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{v,Ed,MAX} / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.42 -

Verifica a rifollamento della piastra di collegamento

Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B} =$	495 kN
Resistenza a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i} =$	495 kN
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{v,Ed,N(+)} \times 2 / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.40 -
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{v,Ed,MAX} \times 2 / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.40 -

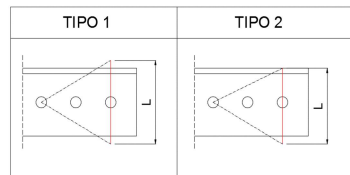
Block tearing angolare



$A_{nt} =$	627.00 mm ²
$A_{nv} =$	6681 mm ²
$V_{eff2,Rd} =$	1560 kN
$N_{Ed}^{(+)} / V_{eff2,Rd} =$	✓ 0.64 -

Verifica di diffusione del carico sulla piastra

Diffusione tipo
Larghezza collaborante
Tensione agente sulla piastra
Tensione limite
Verifica di diffusione



Tipo =	2 -
$L =$	460 mm
$\sigma =$	86 N/mm ²
$f_{yd} =$	367.2 N/mm ²
$\sigma / f_{yd} =$	✓ 0.23 -

Verifica in area netta dell'angolare

Area netta
Resistenza a trazione del profilo
Verifica in area netta degli angolari

$A_{net} =$	5340 mm ²
$N_{u,Rd} =$	1961 kN
$N_{Ed}^{(+)} / N_{u,Rd} =$	✓ 0.51 -

Controllo della portata della bullonatura a ripristino della sezione

Sforzo assiale resistente asta collegata
Sforzo massimo trasmesso dai bulloni

$N_{u,Rd} =$	1513 kN
$F_{v,Rd,tot} =$	1735.68 mm ²
$F_{v,Rd,tot} / N_{u,Rd} =$	✓ 0.87 -

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 293 di 394

17 CONTROVENTI SUPERIORI

La controventatura superiore costituisce, assieme alle anime e alla controventatura inferiore, la quarta parete della "scatola alla Bredt", in fase di montaggio.

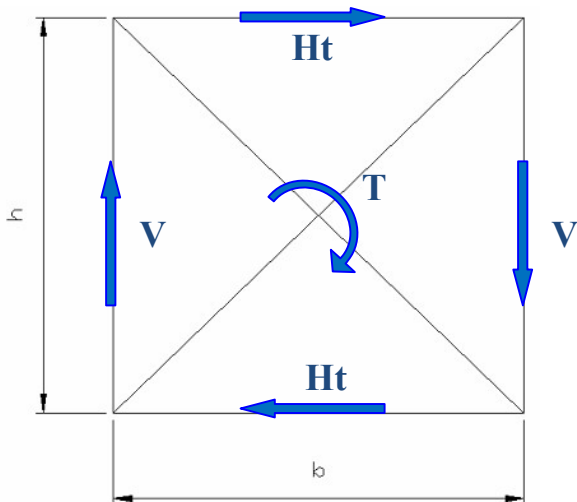
Il controvento deve essere in grado di equilibrare gli sforzi torcenti in fase di montaggio e le azioni taglianti orizzontali indotte dal vento..

17.1 IPOTESI DI CALCOLO

Il momento torcente complessivo agente sul singolo cassone si ottiene dalla somma dei momenti torcenti dei due fili che lo compongono.

Il vento, per le notevoli differenze di rigidezza, viene sostenuto quasi integralmente dalla soletta; in via cautelativa si suppone che l'effetto del vento sia equilibrato per il 50% dai controventi e per il restante 50% dalla soletta.

Taglio da torcente



$$H = T / (2 \times h)$$

Con:

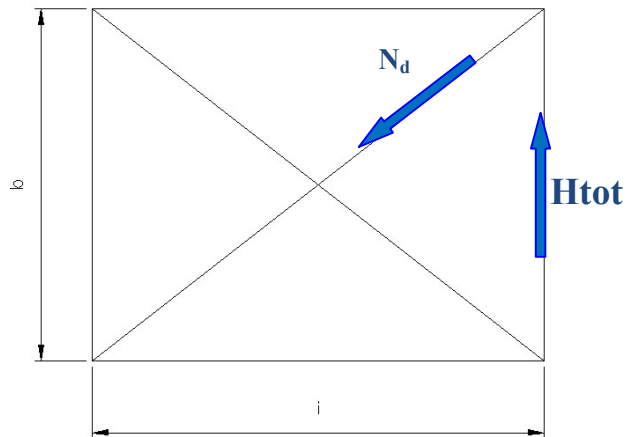
l_d = lunghezza della diagonale

T = Momento torcente agente sul diaframma

b = 2.80 m

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 294 di 394

Azione normale di calcolo ($H_{tot} = H_t + H_{vento}$)



APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 295 di 394

17.2 RIEPILOGO SOLLECITAZIONI

Nel seguito si riportano i valori dei momenti torcenti delle travi principali.

	ASTA	FASE 1			ASTA	FASE 1			ASTA	FASE 1			ASTA	FASE 1	
		MAX	MIN			MAX	MIN			MAX	MIN			MAX	MIN
	Elemento	kN cm	kN cm		Elemento	kN cm	kN cm		Elemento	kN cm	kN cm		Elemento	kN cm	kN cm
TRAVE 1	1	9273	9273	TRAVE 101	101	8024	5944	TRAVE 301	301	8024	5944	TRAVE 401	401	9273	6869
	2	7283	5395		102	2234	1655		302	2234	1655		402	7283	5395
	3	6691	4956		103	9184	6803		303	9184	6803		403	6691	4956
	4	2827	2094		104	3456	2560		304	3456	2560		404	2827	2094
	5	2827	2094		105	3456	2560		305	3456	2560		405	2827	2094
	6	3227	2390		106	8266	6123		306	8266	6123		406	3227	2390
	7	486	360		107	6642	4920		307	6642	4920		407	486	360
	8	486	360		108	6642	4920		308	6642	4920		408	486	360
	9	3227	2390		109	8266	6123		309	8266	6123		409	3227	2390
	10	2827	2094		110	3455	2559		310	3455	2559		410	2827	2094
	11	2827	2094		111	3455	2559		311	3455	2559		411	2827	2094
	12	6692	4957		112	9185	6804		312	9185	6804		412	6691	4956
	13	7285	5396		113	2238	1658		313	2238	1658		413	7285	5396
	14	9275	6870		114	8031	5949		314	8031	5949		414	9275	6870

La somma delle torsioni ricavate dai fili del modello FEM risulta:

MOMENTO TORCENTE SUL CASSONE

ASTA	FASE 1		ASTA	FASE 1	
	MAX	MIN		MAX	MIN
Elemento	kN cm	kN cm	Elemento	kN cm	kN cm
1+101	17298	15217	301+401	17298	12813
2+102	9518	7050	302+402	9518	7050
3+103	15875	11759	303+403	15875	11759
4+104	6283	4654	304+404	6283	4654
5+105	6283	4654	305+405	6283	4654
6+106	11493	8513	306+406	11493	8513
7+107	7128	5280	307+407	7128	5280
8+108	7128	5280	308+408	7128	5280
9+109	11493	8513	309+409	11493	8513
10+110	6282	4653	310+410	6282	4653
11+111	6282	4653	311+411	6282	4653
12+112	15877	11761	312+412	15876	11760
13+113	9523	7054	313+413	9523	7054
14+114	17306	12819	314+414	17306	12819

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>296 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	296 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	296 di 394								

Nel seguito si riportano i valori dei tagli da vento in fase di montaggio.

TAGLIO DA VENTO		VENTO MAX	
ASTA	SLU	ASTA	SLU
	MAX		MAX
Elemento	kN cm	Elemento	kN cm
1+101	33	301+401	48
2+102	30	302+402	37
3+103	26	303+403	29
4+104	20	304+404	22
5+105	14	305+405	16
6+106	14	306+406	16
7+107	8	307+407	9
8+108	9	308+408	8
9+109	16	309+409	15
10+110	16	310+410	15
11+111	21	311+411	21
12+112	28	312+412	28
13+113	33	313+413	33
14+114	41	314+414	41

17.3 SOLLECITAZIONI DI VERIFICA

Nelle tabelle seguenti si riportano gli sforzi assiali di trazione nelle aste della controventatura superiore allo SLU.

AZIONE ASSIALE CONTROVENTI		AZIONE ASSIALE CONTROVENTI	
ASTA	MAX SLU	ASTA	MAX SLU
	kN (+/-)		kN (+/-)
Elemento	kN (+/-)	Elemento	kN (+/-)
1+101	105	301+401	128
2+102	76	302+402	86
3+103	90	303+403	94
4+104	50	304+404	53
5+105	42	305+405	44
6+106	58	306+406	60
7+107	35	307+407	36
8+108	36	308+408	35
9+109	60	309+409	59
10+110	44	310+410	43
11+111	52	311+411	52
12+112	93	312+412	93
13+113	80	313+413	80
14+114	116	314+414	116

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.				TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	297 di 394

17.4 VERIFICA DELLE ASTE

PROFILO

	L	b	t	lmb	FLESSIONE PARASSITA	Tipo	Tipo bullone	n fori	β_k	β_w
	cm	mm	mm	mm						
1+101	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00
2+102	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00
3+103	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00
4+104	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00
5+105	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00
6+106	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00
7+107	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00
8+108	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00
9+109	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00
10+110	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00
11+111	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00
12+112	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00
13+113	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00
14+114	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00

	L	b	t	lmb	FLESSIONE PARASSITA	Tipo	Tipo bullone	n fori	β_k	β_w
	cm	mm	mm	mm						
301+401	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00
302+402	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00
303+403	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00
304+404	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00
305+405	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00
306+406	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00
307+407	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00
308+408	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00
309+409	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00
310+410	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00
311+411	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00
312+412	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00
313+413	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00
314+414	425	90	8	25	NO	1	M20	1	1.00	1.00

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	298 di 394

CONTROVENTI																		
	Nmax [kN]	Nmin [kN]	Nb,rd [kN]	Nrd,An [kN]	Nrd,Alorda [kN]	Nu,Rd [kN]	Verifica di stabilità		Verifica in area lorda		Verifica in area netta		Pressoflessione		Tensoflessione		Nu,Rd (singolo angolare)	
1+101	105	0	41	387	465	197	0.00	OK	0.23	OK	0.27	OK	0.00	OK	0.41	OK	0.53	OK
2+102	76	0	41	387	465	197	0.00	OK	0.16	OK	0.20	OK	0.00	OK	0.29	OK	0.38	OK
3+103	90	0	41	387	465	197	0.00	OK	0.19	OK	0.23	OK	0.00	OK	0.35	OK	0.46	OK
4+104	50	0	41	387	465	197	0.00	OK	0.11	OK	0.13	OK	0.00	OK	0.19	OK	0.25	OK
5+105	42	0	41	387	465	197	0.00	OK	0.09	OK	0.11	OK	0.00	OK	0.16	OK	0.21	OK
6+106	58	0	41	387	465	197	0.00	OK	0.12	OK	0.15	OK	0.00	OK	0.23	OK	0.29	OK
7+107	35	0	41	387	465	197	0.00	OK	0.08	OK	0.09	OK	0.00	OK	0.14	OK	0.18	OK
8+108	36	0	41	387	465	197	0.00	OK	0.08	OK	0.09	OK	0.00	OK	0.14	OK	0.18	OK
9+109	60	0	41	387	465	197	0.00	OK	0.13	OK	0.16	OK	0.00	OK	0.24	OK	0.31	OK
10+110	44	0	41	387	465	197	0.00	OK	0.09	OK	0.11	OK	0.00	OK	0.17	OK	0.22	OK
11+111	52	0	41	387	465	197	0.00	OK	0.11	OK	0.13	OK	0.00	OK	0.20	OK	0.26	OK
12+112	93	0	41	387	465	197	0.00	OK	0.20	OK	0.24	OK	0.00	OK	0.36	OK	0.47	OK
13+113	80	0	41	387	465	197	0.00	OK	0.17	OK	0.21	OK	0.00	OK	0.31	OK	0.41	OK
14+114	116	0	41	387	465	197	0.00	OK	0.25	OK	0.30	OK	0.00	OK	0.45	OK	0.59	OK

CONTROVENTI																		
	Nmax [kN]	Nmin [kN]	Nb,rd [kN]	Nrd,An [kN]	Nrd,Alorda [kN]	Nu,Rd [kN]	Verifica di stabilità		Verifica in area lorda		Verifica in area netta		Pressoflessione		Tensoflessione		Nu,Rd (singolo angolare)	
301+401	128	0	45	387	465	197	0.00	OK	0.27	OK	0.33	OK	0.00	OK	0.50	OK	0.65	OK
302+402	86	0	45	387	465	197	0.00	OK	0.18	OK	0.22	OK	0.00	OK	0.33	OK	0.44	OK
303+403	94	0	45	387	465	197	0.00	OK	0.20	OK	0.24	OK	0.00	OK	0.36	OK	0.48	OK
304+404	53	0	45	387	465	197	0.00	OK	0.11	OK	0.14	OK	0.00	OK	0.21	OK	0.27	OK
305+405	44	0	45	387	465	197	0.00	OK	0.09	OK	0.11	OK	0.00	OK	0.17	OK	0.22	OK
306+406	60	0	45	387	465	197	0.00	OK	0.13	OK	0.16	OK	0.00	OK	0.24	OK	0.31	OK
307+407	36	0	45	387	465	197	0.00	OK	0.08	OK	0.09	OK	0.00	OK	0.14	OK	0.18	OK
308+408	35	0	45	387	465	197	0.00	OK	0.08	OK	0.09	OK	0.00	OK	0.14	OK	0.18	OK
309+409	59	0	45	387	465	197	0.00	OK	0.13	OK	0.15	OK	0.00	OK	0.23	OK	0.30	OK
310+410	43	0	45	387	465	197	0.00	OK	0.09	OK	0.11	OK	0.00	OK	0.17	OK	0.22	OK
311+411	52	0	45	387	465	197	0.00	OK	0.11	OK	0.13	OK	0.00	OK	0.20	OK	0.26	OK
312+412	93	0	45	387	465	197	0.00	OK	0.20	OK	0.24	OK	0.00	OK	0.36	OK	0.47	OK
313+413	80	0	45	387	465	197	0.00	OK	0.17	OK	0.21	OK	0.00	OK	0.31	OK	0.41	OK
314+414	116	0	45	387	465	197	0.00	OK	0.25	OK	0.30	OK	0.00	OK	0.45	OK	0.59	OK

Essendo l'angolare collegato da un solo lato, è necessario tenere in considerazione la flessione parassita che si genera a causa dell'eccentricità tra il baricentro del profilo dell'angolare e il piatto collegato. Si seguono dunque le indicazioni riportate nel UNI EN 1993 - 1 - 8 al par. 3.10.3. Per angolari collegati con due bulloni si ha:

$$N_{u,Rd} = \frac{\beta_2 A_{net} f_u}{\gamma_{M2}}$$

Nella quale il coeff. β_2 è funzione del passo dei bulloni.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">IF1M</td> <td style="text-align: center;">0.0.E.ZZ</td> <td style="text-align: center;">CL</td> <td style="text-align: center;">VI.01.37.001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">299 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	299 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	299 di 394								

Table 3.8: Reduction factors β_2 and β_3

Pitch	p_1	$\leq 2,5 d_0$	$\geq 5,0 d_0$
2 bolts	β_2	0,4	0,7
3 bolts or more	β_3	0,5	0,7

Per gli angolari in esame, L 90 x 8, si ottiene:

$$N_{u,Rd} = 197 \text{ kN} > N_{Ed} = 128 \text{ kN}$$

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 300 di 394

17.5 GIUNTI

Caratteristiche dei bulloni

Tipo di bulloni		M20 -
Classe bulloni	Cl. =	8.8 -
Tensione di rottura dei bulloni	f_{ub} =	800 N/mm²
Diametro dei bulloni	d =	20 mm
Diametro del foro	d_0 =	21 mm
Area del singolo bullone	A =	314 mm²
Area resistente del singolo bullone	A_{res} =	245 mm²

Caratteristiche della piastra di collegamento

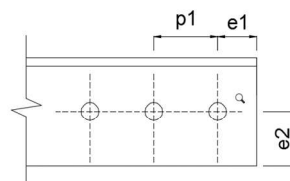
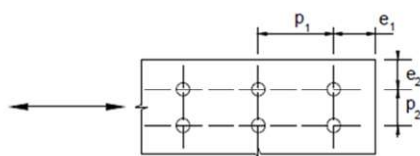
Tensione di snervamento della piastra	f_{yk} =	355 N/mm²
Tensione di rottura della piastra	f_{tk} =	510 N/mm²
Spessore della piastra	t_p =	30 mm

Caratteristiche degli angolari

Lato angolare	b =	90 mm
Spessore angolare	t_a =	8 mm
Azione assiale di trazione allo SLU	$N_{ed_SLU}^{(+)}$ =	128 kN
Azione assiale di compressione allo SLU	$N_{ed_SLU}^{(-)}$ =	0 kN
Azione assiale di trazione allo SLE	$N_{ed_SLE}^{(+)}$ =	1 kN
Azione assiale di compressione allo SLE	$N_{ed_SLE}^{(-)}$ =	1 kN

Geometria della bullonatura

Numero totale di bulloni	n_b =	2 -
Numero piani di taglio	n_{PT} =	1 -



e_1 =	60 mm
p_1 =	75 mm
e_2 =	45 mm

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 301 di 394

Verifica a taglio allo SLU

Sforzo di taglio massimo sul singolo piano di taglio dovuto a $N_{Ed,SLU}^{(+)}$	$F_{v,Ed,N(+)} =$	64 kN
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano di taglio dovuto a $N_{Ed,SLU}^{(-)}$	$F_{v,Ed,N(-)} =$	0 kN
Resistenza a taglio singola sezione	$F_{v,Rd} =$	121 kN
Verifica a taglio	$F_{v,Ed}/F_{v,Rd} =$	✓ 0.53 -

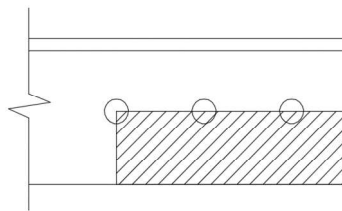
Verifica a rifollamento dell'angolare

Per bulloni di bordo nella direzione del carico applicato	$\alpha =$	0.95 -
Per bulloni interni nella direzione del carico applicato	$\alpha =$	0.94 -
Per bulloni di bordo nella direzione ortogonale del carico applicato	$k =$	2.50 -
Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B} =$	153 kN
Resistenza a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i} =$	153 kN
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{v,Ed,N(+)} / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.42 -
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{v,Ed,MAX} / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.42 -

Verifica a rifollamento della piastra di collegamento

Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B} =$	576 kN
Resistenza a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i} =$	576 kN
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{v,Ed,N(+)} \times 2 / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.22 -
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{v,Ed,MAX} \times 2 / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.22 -

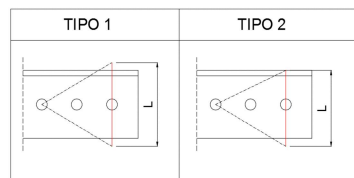
Block tearing angolare



$A_{nt} =$	276.00 mm ²
$A_{nv} =$	828 mm ²
$V_{eff2,Rd} =$	274 kN
$N_{Ed}^{(+)} / V_{eff2,Rd} =$	✓ 0.47 -

Verifica di diffusione del carico sulla piastra

Diffusione tipo
Larghezza collaborante
Tensione agente sulla piastra
Tensione limite
Verifica di diffusione



Tipo =	2 -
$L =$	67 mm
$\sigma =$	63 N/mm ²
$f_{yd} =$	367.2 N/mm ²
$\sigma / f_{yd} =$	✓ 0.17 -

Verifica in area netta dell'angolare

Area netta	$A_{net} =$	2416 mm ²
Resistenza a trazione del profilo	$N_{u,Rd} =$	887 kN
Verifica in area netta degli angolari	$N_{Ed}^{(+)} / N_{u,Rd} =$	✓ 0.14 -

Controllo della portata della bullonatura a ripristino della sezione

Sforzo assiale resistente asta collegata	$N_{u,Rd} =$	197 kN
Sforzo massimo trasmesso dai bulloni	$F_{v,Rd,tot} =$	241.152 mm ²
	$F_{v,Rd,tot} / N_{u,Rd} =$	✓ 0.82 -

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 302 di 394

18 DIAFRAMMI INTERMEDI

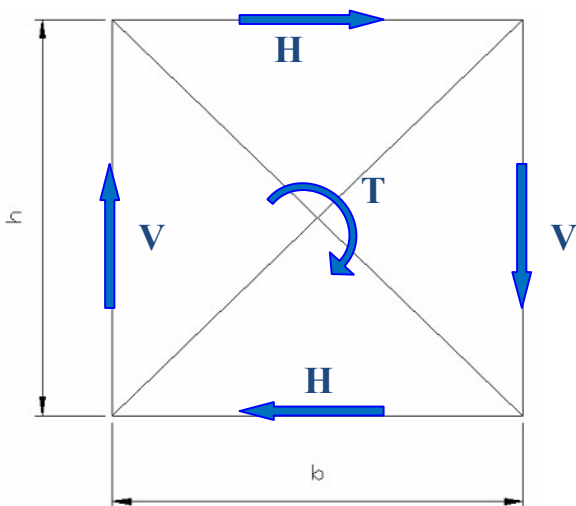
Lo stato di sollecitazione agente nei diaframmi intermedi viene calcolato a partire dal modello globale. Gli effetti globali indotti dalla torsione dell'impalcato sono i momenti flettenti e gli sforzi di taglio massimi degli elementi diaframmi ottenuti dai file di analisi di Fase 1, 2, e 3.

Oltre agli effetti indotti dalla torsione, sui diaframmi intermedi agiscono:

- Il ritiro trasversale della soletta;
- Effetto globale sulla briglia inferiore del diaframma indotto dal caricamento diretto dell'impalcato.
- Effetti del vento

18.1 AZIONI ASSIALI NELLE BRIGLIE E NEI DIAGONALI

Il momento flettente viene scomposto in una coppia di forze (H) agenti sulle briglie del diaframma, mentre il taglio viene assorbito dai diagonali.



$$H = T / (2 \times h) = 2 \times M_f / (2 \times h) = M_f / h$$

$$N_d = V \times l_d / h / 2$$

Con:

l_d = lunghezza della diagonale

M_f = Momento flettente agente sui traversi

T = Momento torcente agente sul diaframma

$$b = 2.80 \text{ m}$$

Nelle pagina seguente si riportano le geometrie dei diaframmi intermedi.

Alle sollecitazioni da torsione vanno sommati, come già detto in precedenza, gli effetti del ritiro trasversale della soletta, gli effetti globali e gli effetti del vento.

Questi ultimi generano uno sforzo assiale nelle briglie calcolato come la pressione cinetica di picco moltiplicata per l'area di influenza di ogni diaframma.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>303 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	303 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	303 di 394								

GEOMETRIA DIAFRAMMI				
ASTA	H_{trave}	H_{Fase1}	$H_{Fase2,3}$	L_{diag}
Elemento	cm	cm	cm	cm
1002	270	239	272	368
1003	270	239	272	368
1004	270	239	272	368
1006	270	239	272	368
1007	270	239	272	368
1008	270	239	272	368
1009	270	239	272	368
1010	270	239	272	368
1012	270	239	272	368
1013	270	239	272	368
1014	270	239	272	368
1103	270	239	272	368
1106	270	239	272	368
1108	270	239	272	368
1110	270	239	272	368
1113	270	239	272	368
1302	270	239	272	368
1303	270	239	272	368
1304	270	239	272	368
1306	270	239	272	368
1307	270	239	272	368
1308	270	239	272	368
1309	270	239	272	368
1310	270	239	272	368
1312	270	239	272	368
1313	270	239	272	368
1314	270	239	272	368

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGIO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.				IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	304 di 394

18.2 MOMENTI FLETTENTI

Si riportano i valori ponderati dei momenti flettenti agenti sui diaframmi.

ASTA	FASE 1		FASE 2		BALLAST		RITIRO		COAZIONI		CEDIMENTI		TERMICA		TRAFFICO		VENTO		
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	
DIAFRAMMI TIPICI	Elemento	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm
	1002	1990	-5790	4830	-17165	5358	-1263	332	-164	0	0	0	0	12	-28	23624	-14033	821	-1136
	1003	593	-14228	5288	-34533	11006	-591	514	-121	0	0	0	0	8	-43	41874	-26711	1677	-1855
	1004	3864	-12640	11553	-36659	11481	-2397	462	-146	0	0	0	0	12	-42	45446	-33908	2134	-2304
	1006	-296	-20615	5264	-50019	16251	82	589	-49	0	0	0	0	7	-56	56958	-41658	2732	-2966
	1007	3713	-14908	11670	-43776	13925	-2147	475	-97	0	0	0	0	12	-49	53756	-42091	2671	-2865
	1008	-719	-22217	4364	-54213	17723	418	578	-2	0	0	0	0	4	-59	61392	-46117	3031	-3280
	1009	3713	-14908	11673	-43773	13919	-2151	475	-97	0	0	0	0	12	-49	54982	-42454	2697	-2884
	1010	-296	-20615	5273	-50009	16235	75	589	-50	0	0	0	0	7	-56	59992	-44295	2790	-3023
	1012	3864	-12640	11561	-36654	11460	-2399	462	-146	0	0	0	0	12	-42	49684	-38682	2150	-2319
	1013	594	-14228	5303	-34532	10973	-594	514	-122	0	0	0	0	8	-43	47613	-33608	1677	-1855
	1014	1990	-5793	4814	-17223	5358	-1242	334	-164	0	0	0	0	12	-28	29434	-19624	1235	-1337
	1103	-15687	-21177	0	-51140	18386	11015	703	0	0	0	0	0	0	-61	97501	-30652	3686	-3352
	1106	-23953	-32337	0	-78507	28818	16906	942	0	0	0	0	0	0	-89	138632	-43191	3484	-3941
	1108	-26297	-35501	0	-86991	32139	18774	989	0	0	0	0	0	0	-97	151595	-48946	3786	-4281
	1110	-23952	-32335	0	-78470	28764	16927	941	0	0	0	0	0	0	-89	141481	-47078	3199	-3656
	1113	-15684	-21173	0	-51023	18273	11041	701	0	0	0	0	0	0	-61	98629	-35611	2660	-2563
	1302	1990	-5790	4667	-16835	6140	-1820	332	-164	0	0	0	0	12	-28	25359	-19233	1745	-1752
	1303	593	-14228	4958	-33939	12294	-2706	514	-121	0	0	0	0	8	-43	43108	-25409	1664	-1842
	1304	3864	-12640	11058	-35985	13430	-5252	462	-146	0	0	0	0	12	-42	46466	-32363	2172	-2342
1306	-296	-20615	4763	-49248	18161	-3657	589	-49	0	0	0	0	7	-56	59582	-38356	2916	-3116	
1307	3713	-14908	11094	-43022	16323	-5909	475	-97	0	0	0	0	12	-49	55393	-39622	2789	-2948	
1308	-720	-22217	3822	-53412	19812	-3648	578	-2	0	0	0	0	4	-59	64466	-42508	3145	-3372	
1309	3713	-14908	11097	-43019	16328	-5906	475	-97	0	0	0	0	12	-49	56679	-40062	2764	-2930	
1310	-296	-20615	4772	-49239	18173	-3653	589	-50	0	0	0	0	7	-56	62742	-41073	2847	-3067	
1312	3864	-12640	11067	-35984	13448	-5256	462	-146	0	0	0	0	12	-42	50769	-37118	2170	-2340	
1313	594	-14228	4973	-33939	12326	-2712	514	-122	0	0	0	0	8	-43	48555	-31882	1694	-1872	
1314	1990	-5793	4652	-16893	6177	-1830	334	-164	0	0	0	0	12	-28	27906	-20905	1229	-1331	

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.							
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	305 di 394

18.3 TAGLIO

Si riportano i valori ponderati dei tagli agenti sui diaframmi.

ASTA	FASE 1		FASE 2		BALLAST		RITIRO		COAZIONI		CEDIMENTI		TERMICA		TRAFFICO		VENTO		
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	
DIAFRAMMI TIPO 1	Elemento	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
	1002	28	21	78	0	-16	-24	0	-1	0	0	0	0	0	0	42	-96	5	-5
	1003	53	39	143	0	-28	-42	0	-2	0	0	0	0	0	0	84	-159	10	-12
	1004	59	44	173	0	-33	-50	0	-2	0	0	0	0	0	0	110	-191	14	-15
	1006	72	53	198	0	-38	-57	0	-2	0	0	0	0	0	0	124	-212	15	-18
	1007	66	49	198	0	-38	-57	0	-2	0	0	0	0	0	0	139	-215	16	-18
	1008	76	56	209	0	-41	-62	0	-2	0	0	0	0	0	0	146	-232	17	-19
	1009	66	49	198	0	-38	-57	0	-2	0	0	0	0	0	0	145	-231	16	-18
	1010	72	53	198	0	-38	-57	0	-2	0	0	0	0	0	0	142	-246	15	-17
	1012	59	44	173	0	-33	-50	0	-2	0	0	0	0	0	0	131	-238	14	-15
	1013	53	39	143	0	-28	-42	0	-2	0	0	0	0	0	0	106	-215	10	-12
	1014	28	21	78	0	-16	-24	0	-1	0	0	0	0	0	0	65	-136	4	-5
	1103	0	0	0	-2	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	163	-169	7	-7
	1106	0	0	0	-2	12	8	0	0	0	0	0	0	0	0	246	-232	4	-4
	1108	0	0	0	-2	14	9	0	0	0	0	0	0	0	0	265	-251	5	-5
	1110	0	0	0	-2	12	8	0	0	0	0	0	0	0	0	243	-232	4	-4
	1113	0	0	0	-2	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	158	-169	7	-7
	1302	-21	-28	0	-77	29	19	1	0	0	0	0	0	0	0	116	-41	5	-5
	1303	-39	-53	0	-140	54	36	2	0	0	0	0	0	0	0	200	-54	11	-10
	1304	-44	-59	168	-168	66	44	2	0	0	0	0	0	0	0	241	-62	15	-14
1306	-53	-72	194	-194	78	52	2	0	0	0	0	0	0	0	270	-63	17	-15	
1307	-49	-66	194	-194	80	53	2	0	0	0	0	0	0	0	277	-73	18	-16	
1308	-56	-76	204	-204	84	56	2	0	0	0	0	0	0	0	295	-79	19	-17	
1309	-49	-66	194	-194	80	53	2	0	0	0	0	0	0	0	292	-78	18	-16	
1310	-53	-72	194	-194	78	52	2	0	0	0	0	0	0	0	298	-89	17	-15	
1312	-44	-59	168	-168	68	45	2	0	0	0	0	0	0	0	277	-98	15	-14	
1313	-39	-53	0	-140	54	36	2	0	0	0	0	0	0	0	237	-91	12	-10	
1314	-21	-28	0	-77	29	19	1	0	0	0	0	0	0	0	143	-62	5	-4	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 306 di 394

18.4 EFFETTI INDOTTI DAL RITIRO TRASVERSALE.

Per la determinazione del ritiro trasversale di soletta si è studiato lo schema corrispondente al diaframma intermedio completo.

I vincoli sono rappresentati da molle corrispondenti alla rigidezza delle singole travi.

Si è considerata la rigidezza delle travi ai quarti di luce.

A partire da un file di Fase 2 si è determinata la freccia della travata all'ascissa indicata, conseguentemente all'applicazione di carichi da 1000 kN nei punti corrispondenti ai diaframmi in oggetto:

- Allineamento di riferimento : Nodi 004, 104, 304, 404 K= 806 kN/cm

Il vincolo fisso secondo "x" è stato posizionato in corrispondenza del nodo centrale (asse di simmetria del diaframma).

Le aste del modello sono così posizionate:

- Distanza tra le briglie: 239 cm
- elemento di soletta posizionato nel baricentro della soletta.
- elemento distanziale corrispondente all'estradosso di piattabande.

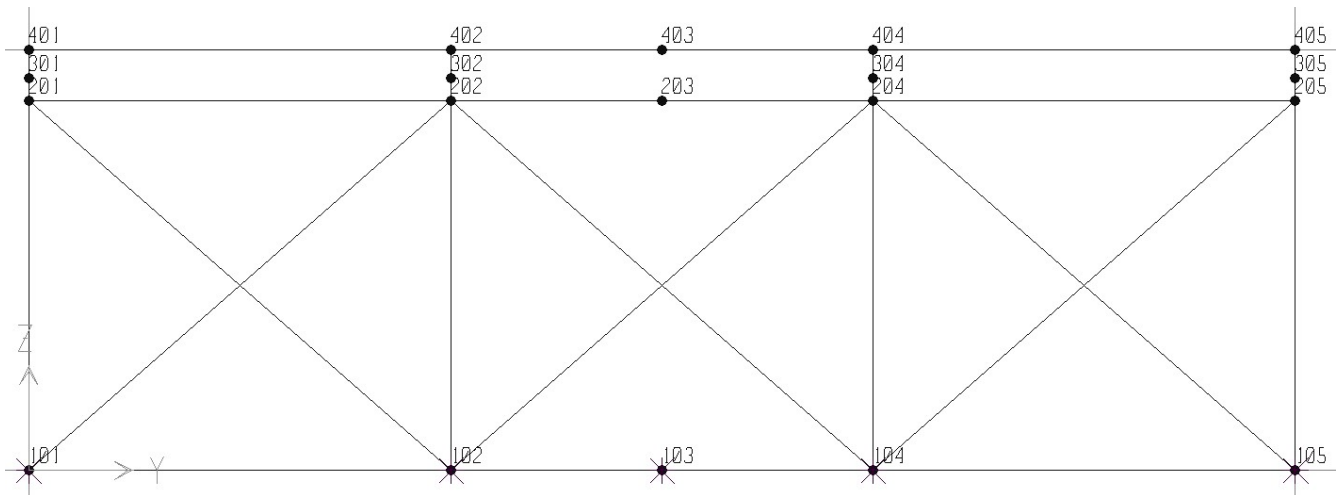
APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	307 di 394

18.4.1 Caratteristiche degli elementi

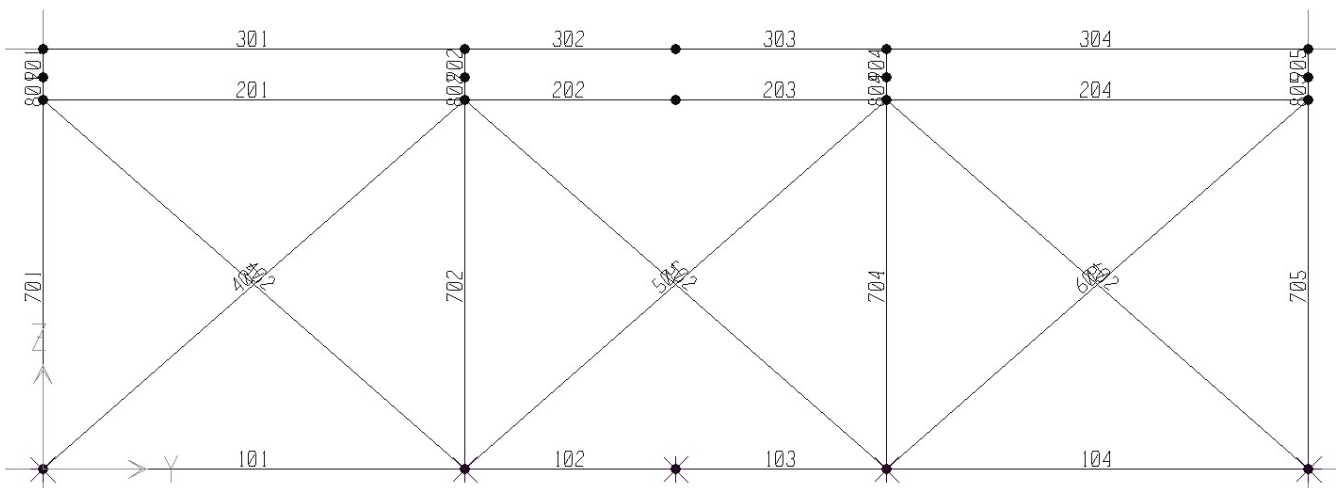
- Soletta;** Aste 301, 302, 303, 304
Porzione di ~ 320 cm, pari alla distanza tra le briglie
 $A = 759 \text{ cm}^2$
 $A_s = 633 \text{ cm}^2$
 $J_v = 9.36 \text{ E}+0.4 \text{ cm}^4$
Valori omogeneizzati a $n = 16.26$
- Distanziali:** Incastrati alla soletta e notevolmente rigidi per la porzione superiore.
Elementi 901, 902, 903, 904
Continui con gli elementi sottostanti, 801, 802, 803, 804, quest'ultimi dotati di caratteristiche pari agli elementi trave.
- Elementi trave:** Aste 701, 702, 704, 705
Corrispondono agli irrigidenti trasversali presenti sul diaframma:
 $A = 80 \text{ cm}^2$
 $J = 6827 \text{ cm}^4$
- Briglia superiore:** Aste 201 – 204
Angolari 2L 90 x 8 $A = 27.80 \text{ cm}^2$
- Briglia inferiore:** Aste 101 -104
Angolari 2L 130 x 12 $A = 60 \text{ cm}^2$
- Diagonali:** Aste 401, 402, 501, 502, 601, 602
Angolari 2L 90 x 8 $A = 27.80 \text{ cm}^2$
-

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>308 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	308 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	308 di 394								

18.4.2 Numerazione nodi modello locale



18.4.3 Numerazione elementi modello



APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>309 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	309 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	309 di 394								

18.4.4 Riepilogo sollecitazioni elementi diaframma da ritiro trasversale

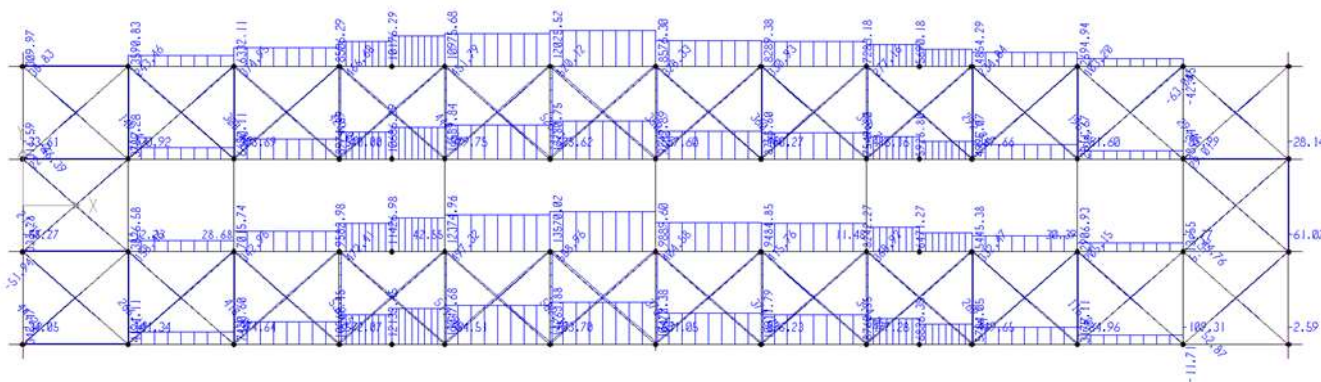
Diagonali: $N = - 56 \text{ kN}$

Briglia superiore; $N = - 210 \text{ kN}$

Briglia inferiore: $N = + 24 \text{ kN}$

18.5 EFFETTI GLOBALI

Gli effetti globali indotti dal caricamento dell'impalcato nella briglia inferiore del diaframma si valutano a partire dal modello locale della controventatura già utilizzato per valutare gli effetti sui controventi.



Modello locale della controventatura inferiore.

Nel seguito si riportano le sollecitazioni agli SLU indotte dagli effetti globali nelle briglie inferiori dei diaframmi.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 310 di 394

EFFETTO GLOBALE SLU		
ASTA	SLU	
	MAX	MIN
Elemento	kNcm	kNcm
1001	-34	-34
1002	-141	-141
1003	-375	-375
1004	-572	-572
1006	-655	-655
1007	-704	-704
1008	-631	-631
1009	-526	-526
1010	-477	-477
1012	-420	-420
1013	-285	-285
1014	-109	-109
1015	-3	-3
1101	-88	-88
1103	29	29
1106	43	43
1108	0	0
1110	11	11
1113	30	30
1115	-61	-61
1301	-34	-34
1302	-131	-131
1303	-339	-339
1304	-510	-510
1306	-580	-580
1307	-626	-626
1308	-558	-558
1309	-460	-460
1310	-416	-416
1312	-368	-368
1313	-252	-252
1314	-86	-86
1315	-28	-28

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A 311 di 394

18.6 RIEPILOGO SOLLECITAZIONI DIAFRAMMI

Nel seguito si riportano le sollecitazioni totali di verifica allo SLU.

SOLLECITAZIONI DI VERIFICA				
ASTA	Br. Sup N+	Br. Sup N-	Br. Inf N+	Br. Inf N-
Elemento	kN	kN	kN	kN
1002	31	-225	162	-290
1003	66	-220	249	-670
1004	60	-233	302	-903
1006	93	-216	325	-1090
1007	69	-233	344	-1102
1008	100	-214	342	-1104
1009	69	-233	349	-925
1010	93	-216	336	-922
1012	60	-233	318	-768
1013	66	-220	270	-605
1014	31	-225	185	-279
1103	95	-151	431	-362
1106	142	-117	600	-536
1108	155	-107	609	-596
1110	142	-117	578	-549
1113	95	-151	431	-377
1302	31	-225	174	-302
1303	66	-220	257	-634
1304	60	-233	312	-843
1306	93	-216	340	-1014
1307	69	-233	357	-1026
1308	100	-214	360	-1030
1309	69	-233	362	-861
1310	93	-216	352	-860
1312	60	-233	328	-719
1313	66	-220	278	-571
1314	31	-225	181	-262

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>312 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	312 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	312 di 394								

SOLLECITAZIONI DI VERIFICA		
ASTA	Diag. N+	Diag. N-
Elemento	kN	kN
368	106	-138
368	201	-192
368	248	-221
368	286	-239
368	293	-243
368	313	-255
368	298	-256
368	299	-264
368	265	-258
368	218	-235
368	123	-168
368	136	-190
368	202	-233
368	219	-248
368	199	-232
368	132	-190
368	100	-157
368	176	-226
368	346	-255
368	392	-280
368	402	-284
368	423	-302
368	413	-288
368	413	-300
368	374	-282
368	205	-254
368	120	-173

APPALTATORE: Mandataria: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.				TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	313 di 394

18.7 VERIFICA DELLE ASTE

18.7.1 Verifica briglia superiore

PROFILO BRIGLIA SUPERIORE										
	L	b	t	lmb	FLESSIONE PARASSITA	Tipo	Tipo bullone	n fori	β_x	β_y
	cm	mm	mm	mm						
1002	280	90	8	25	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1003	280	90	8	25	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1004	280	90	8	25	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1006	280	90	8	25	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1007	280	90	8	25	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1008	280	90	8	25	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1009	280	90	8	25	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1010	280	90	8	25	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1012	280	90	8	25	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1013	280	90	8	25	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1014	280	90	8	25	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1103	280	90	8	25	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1106	280	90	8	25	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1108	280	90	8	25	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1110	280	90	8	25	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1113	280	90	8	25	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1302	280	90	8	25	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1303	280	90	8	25	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1304	280	90	8	25	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1306	280	90	8	25	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1307	280	90	8	25	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1308	280	90	8	25	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1309	280	90	8	25	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1310	280	90	8	25	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1312	280	90	8	25	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1313	280	90	8	25	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1314	280	90	8	25	NO	2	M20	2	1.00	1.00

ASTA	BRIGLIA SUP										
Elemento	Nmax [kN]	Nmin [kN]	Nb,rd [kN]	Nrd,An [kN]	Nrd,Alorda	Verifica di stabilità		Verifica in area lorda		Verifica in area netta	
1002	31	-225	372	881	930	0.61	OK	0.24	OK	0.04	OK
1003	66	-220	372	881	930	0.59	OK	0.24	OK	0.08	OK
1004	60	-233	372	881	930	0.63	OK	0.25	OK	0.07	OK
1006	93	-216	372	881	930	0.58	OK	0.23	OK	0.11	OK
1007	69	-233	372	881	930	0.62	OK	0.25	OK	0.08	OK
1008	100	-214	372	881	930	0.58	OK	0.23	OK	0.11	OK
1009	69	-233	372	881	930	0.62	OK	0.25	OK	0.08	OK
1010	93	-216	372	881	930	0.58	OK	0.23	OK	0.11	OK
1012	60	-233	372	881	930	0.63	OK	0.25	OK	0.07	OK
1013	66	-220	372	881	930	0.59	OK	0.24	OK	0.08	OK
1014	31	-225	372	881	930	0.61	OK	0.24	OK	0.04	OK
1103	95	-151	372	881	930	0.41	OK	0.16	OK	0.11	OK
1106	142	-117	372	881	930	0.31	OK	0.15	OK	0.16	OK
1108	155	-107	372	881	930	0.29	OK	0.17	OK	0.18	OK
1110	142	-117	372	881	930	0.31	OK	0.15	OK	0.16	OK
1113	95	-151	372	881	930	0.41	OK	0.16	OK	0.11	OK
1302	31	-225	372	881	930	0.61	OK	0.24	OK	0.04	OK
1303	66	-220	372	881	930	0.59	OK	0.24	OK	0.08	OK
1304	60	-233	372	881	930	0.63	OK	0.25	OK	0.07	OK
1306	93	-216	372	881	930	0.58	OK	0.23	OK	0.11	OK
1307	69	-233	372	881	930	0.62	OK	0.25	OK	0.08	OK
1308	100	-214	372	881	930	0.58	OK	0.23	OK	0.11	OK
1309	69	-233	372	881	930	0.62	OK	0.25	OK	0.08	OK
1310	93	-216	372	881	930	0.58	OK	0.23	OK	0.11	OK
1312	60	-233	372	881	930	0.63	OK	0.25	OK	0.07	OK
1313	66	-220	372	881	930	0.59	OK	0.24	OK	0.08	OK
1314	31	-225	372	881	930	0.61	OK	0.24	OK	0.04	OK

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.				TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	314 di 394

18.7.2 Verifica briglia inferiore

PROFILO BRIGLIA INFERIORE										
	L	b	t	lmb	FLESSIONE PARASSITA	Tipo	Tipo bullone	n fori	β_x	β_y
	cm	mm	mm	mm						
1002	280	130	12	25	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1003	280	130	12	25	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1004	280	130	12	25	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1006	280	130	12	25	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1007	280	130	12	25	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1008	280	130	12	25	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1009	280	130	12	25	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1010	280	130	12	25	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1012	280	130	12	25	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1013	280	130	12	25	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1014	280	130	12	25	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1103	280	130	12	25	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1106	280	130	12	25	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1108	280	130	12	25	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1110	280	130	12	25	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1113	280	130	12	25	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1302	280	130	12	25	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1303	280	130	12	25	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1304	280	130	12	25	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1306	280	130	12	25	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1307	280	130	12	25	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1308	280	130	12	25	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1309	280	130	12	25	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1310	280	130	12	25	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1312	280	130	12	25	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1313	280	130	12	25	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1314	280	130	12	25	NO	2	M24	2	1.00	1.00

ASTA	BRIGLIA INF											
Elemento	Nmax [kN]	Nmin [kN]	Nb,rd [kN]	Nrd,An [kN]	Nrd,Alorda	Verifica di stabilità		Verifica in area lorda		Verifica in area netta		
1002	162	-290	1'254	1'956	2'012	0.23	OK	0.14	OK	0.08	OK	
1003	249	-670	1'254	1'956	2'012	0.53	OK	0.33	OK	0.13	OK	
1004	302	-903	1'254	1'956	2'012	0.72	OK	0.45	OK	0.15	OK	
1006	325	-1090	1'254	1'956	2'012	0.87	OK	0.54	OK	0.17	OK	
1007	344	-1102	1'254	1'956	2'012	0.88	OK	0.55	OK	0.18	OK	
1008	342	-1104	1'254	1'956	2'012	0.88	OK	0.55	OK	0.17	OK	
1009	349	-925	1'254	1'956	2'012	0.74	OK	0.46	OK	0.18	OK	
1010	336	-922	1'254	1'956	2'012	0.73	OK	0.46	OK	0.17	OK	
1012	318	-768	1'254	1'956	2'012	0.61	OK	0.38	OK	0.16	OK	
1013	270	-605	1'254	1'956	2'012	0.48	OK	0.30	OK	0.14	OK	
1014	185	-279	1'254	1'956	2'012	0.22	OK	0.14	OK	0.09	OK	
1103	431	-362	1'254	1'956	2'012	0.29	OK	0.21	OK	0.22	OK	
1106	600	-536	1'254	1'956	2'012	0.43	OK	0.30	OK	0.31	OK	
1108	609	-596	1'254	1'956	2'012	0.48	OK	0.30	OK	0.31	OK	
1110	578	-549	1'254	1'956	2'012	0.44	OK	0.29	OK	0.30	OK	
1113	431	-377	1'254	1'956	2'012	0.30	OK	0.21	OK	0.22	OK	
1302	174	-302	1'254	1'956	2'012	0.24	OK	0.15	OK	0.09	OK	
1303	257	-634	1'254	1'956	2'012	0.51	OK	0.32	OK	0.13	OK	
1304	312	-843	1'254	1'956	2'012	0.67	OK	0.42	OK	0.16	OK	
1306	340	-1014	1'254	1'956	2'012	0.81	OK	0.50	OK	0.17	OK	
1307	357	-1026	1'254	1'956	2'012	0.82	OK	0.51	OK	0.18	OK	
1308	360	-1030	1'254	1'956	2'012	0.82	OK	0.51	OK	0.18	OK	
1309	362	-861	1'254	1'956	2'012	0.69	OK	0.43	OK	0.18	OK	
1310	352	-860	1'254	1'956	2'012	0.69	OK	0.43	OK	0.18	OK	
1312	328	-719	1'254	1'956	2'012	0.57	OK	0.36	OK	0.17	OK	
1313	278	-571	1'254	1'956	2'012	0.46	OK	0.28	OK	0.14	OK	
1314	181	-262	1'254	1'956	2'012	0.21	OK	0.13	OK	0.09	OK	

APPALTATORE:				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
Mandatario:		Mandante:							
SALINI IMPREGILO S.p.A.		ASTALDI S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA:									
Mandatario:		Mandante:							
SYSTRA S.A.		SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	315 di 394

18.7.3 Verifica diagonali

PROFILO DIAGONALI

ASTA	L	b	t	lmb	FLESSIONE PARASSITA	Tipo	Tipo bullone	n fori	β_k	β_w
Elemento	cm	mm	mm	mm						
1002	368	90	8	25	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1003	368	90	8	25	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1004	368	90	8	25	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1006	368	90	8	25	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1007	368	90	8	25	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1008	368	90	8	25	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1009	368	90	8	25	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1010	368	90	8	25	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1012	368	90	8	25	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1013	368	90	8	25	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1014	368	90	8	25	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1103	368	90	8	25	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1106	368	90	8	25	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1108	368	90	8	25	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1110	368	90	8	25	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1113	368	90	8	25	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1302	368	90	8	25	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1303	368	90	8	25	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1304	368	90	8	25	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1306	368	90	8	25	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1307	368	90	8	25	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1308	368	90	8	25	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1309	368	90	8	25	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1310	368	90	8	25	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1312	368	90	8	25	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1313	368	90	8	25	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1314	368	90	8	25	NO	3	M24	2	1.00	1.00

ASTA	PROFILO DIAGONALI											
Elemento	Nmax [kN]	Nmin [kN]	Nb.rd [kN]	Nrd.An [kN]	Nrd.Alorda	Verifica di stabilità		Verifica in area lorda		Verifica in area netta		
1002	106	-138	350	858	930	0.39	OK	0.15	OK	0.12	OK	
1003	201	-192	350	858	930	0.55	OK	0.22	OK	0.23	OK	
1004	248	-221	350	858	930	0.63	OK	0.27	OK	0.29	OK	
1006	286	-239	350	858	930	0.68	OK	0.31	OK	0.33	OK	
1007	293	-243	350	858	930	0.69	OK	0.32	OK	0.34	OK	
1008	313	-255	350	858	930	0.73	OK	0.34	OK	0.36	OK	
1009	298	-256	350	858	930	0.73	OK	0.32	OK	0.35	OK	
1010	299	-264	350	858	930	0.75	OK	0.32	OK	0.35	OK	
1012	265	-258	350	858	930	0.74	OK	0.28	OK	0.31	OK	
1013	218	-235	350	858	930	0.67	OK	0.25	OK	0.25	OK	
1014	123	-168	350	858	930	0.48	OK	0.18	OK	0.14	OK	
1103	136	-190	350	858	930	0.54	OK	0.20	OK	0.16	OK	
1106	202	-233	350	858	930	0.66	OK	0.25	OK	0.24	OK	
1108	219	-248	350	858	930	0.71	OK	0.27	OK	0.26	OK	
1110	199	-232	350	858	930	0.66	OK	0.25	OK	0.23	OK	
1113	132	-190	350	858	930	0.54	OK	0.20	OK	0.15	OK	
1302	100	-157	350	858	930	0.45	OK	0.17	OK	0.12	OK	
1303	176	-226	350	858	930	0.64	OK	0.24	OK	0.20	OK	
1304	346	-255	350	858	930	0.73	OK	0.37	OK	0.40	OK	
1306	392	-280	350	858	930	0.80	OK	0.42	OK	0.46	OK	
1307	402	-284	350	858	930	0.81	OK	0.43	OK	0.47	OK	
1308	423	-302	350	858	930	0.86	OK	0.45	OK	0.49	OK	
1309	413	-288	350	858	930	0.82	OK	0.44	OK	0.48	OK	
1310	413	-300	350	858	930	0.86	OK	0.44	OK	0.48	OK	
1312	374	-282	350	858	930	0.81	OK	0.40	OK	0.44	OK	
1313	205	-254	350	858	930	0.73	OK	0.27	OK	0.24	OK	
1314	120	-173	350	858	930	0.49	OK	0.19	OK	0.14	OK	

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 316 di 394

18.8 VERIFICHE DEI GIUNTI

18.8.1 Briglia superiore

Caratteristiche dei bulloni

Tipo di bulloni		M20 -
Classe bulloni	Cl. =	8.8 -
Tensione di rottura dei bulloni	f_{ub} =	800 N/mm ²
Diametro dei bulloni	d =	20 mm
Diametro del foro	d_0 =	21 mm
Area del singolo bullone	A =	314 mm ²
Area resistente del singolo bullone	A_{res} =	245 mm ²
Coefficiente di attrito tra le superfici a contatto	μ =	0.3 -

Caratteristiche della piastra di collegamento

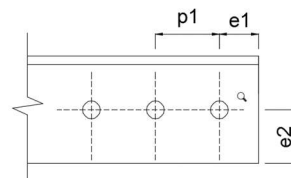
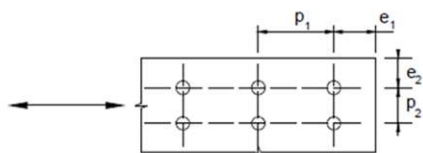
Tensione di snervamento della piastra	f_{yk} =	355 N/mm ²
Tensione di rottura della piastra	f_{tk} =	510 N/mm ²
Spessore della piastra	t_p =	25 mm

Caratteristiche degli angolari

Lato angolare	b =	90 mm
Spessore angolare	t_a =	8 mm
Azione assiale di trazione allo SLU	$N_{ed_SLU}^{(+)}$ =	155 kN
Azione assiale di compressione allo SLU	$N_{ed_SLU}^{(-)}$ =	-233 kN

Geometria della bullonatura

Numero totale di bulloni	n_b =	2 -
Numero piani di taglio	n_{PT} =	2 -



e_1 =	60 mm
p_1 =	75 mm
e_2 =	45 mm

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 317 di 394

Verifica a taglio allo SLU

Sforzo di taglio massimo sul singolo piano di taglio dovuto a $N_{Ed,SLU}^{(+)}$	$F_{v,Ed,N(+)} =$	39 kN
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano di taglio dovuto a $N_{Ed,SLU}^{(-)}$	$F_{v,Ed,N(-)} =$	58 kN
Resistenza a taglio singola sezione	$F_{v,Rd} =$	121 kN
Verifica a taglio	$F_{v,Ed}/F_{v,Rd} =$ ✓	0.48 -

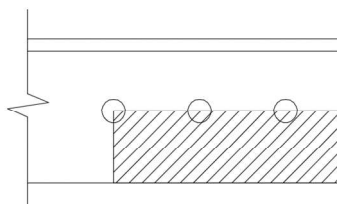
Verifica a rifollamento dell'angolare

Per bulloni di bordo nella direzione del carico applicato	$\alpha =$	0.95 -
Per bulloni interni nella direzione del carico applicato	$\alpha =$	0.94 -
Per bulloni di bordo nella direzione ortogonale del carico applicato	$k =$	2.50 -
Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B} =$	153 kN
Resistenza a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i} =$	153 kN
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{v,Ed,N(+)} / F_{b,Rd,B} =$ ✓	0.25 -
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{v,Ed,MAX} / F_{b,Rd,B} =$ ✓	0.38 -

Verifica a rifollamento della piastra di collegamento

Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B} =$	480 kN
Resistenza a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i} =$	480 kN
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{v,Ed,N(+)} \times 2 / F_{b,Rd,B} =$ ✓	0.16 -
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{v,Ed,MAX} \times 2 / F_{b,Rd,B} =$ ✓	0.24 -

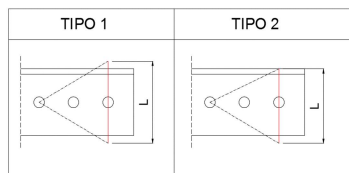
Block tearing angolare



$A_{nt} =$	552.00 mm ²
$A_{nv} =$	1656 mm ²
$V_{eff2,Rd} =$	548 kN
$N_{Ed}^{(+)} / V_{eff2,Rd} =$ ✓	0.28 -

Verifica di diffusione del carico sulla piastra

Diffusione tipo
Larghezza collaborante
Tensione agente sulla piastra
Tensione limite
Verifica di diffusione



Tipo =	2 -
$L =$	67 mm
$\sigma =$	92 N/mm ²
$f_{yd} =$	367.2 N/mm ²
$\sigma / f_{yd} =$ ✓	0.25 -

Verifica in area netta dell'angolare

Area netta	$A_{net} =$	2416 mm ²
Resistenza a trazione del profilo	$N_{u,Rd} =$	887 kN
Verifica in area netta degli angolari	$N_{Ed}^{(+)} / N_{u,Rd} =$ ✓	0.17 -

Controllo della portata della bullonatura a ripristino della sezione

Sforzo assiale resistente asta collegata	$N_{u,Rd} =$	372 kN
Sforzo massimo trasmesso dai bulloni	$F_{v,Rd,tot} =$	482.304 mm ²
	$F_{v,Rd,tot} / N_{u,Rd} =$ ✓	0.77 -

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 318 di 394

18.8.2 Briglia inferiore

Caratteristiche dei bulloni

Tipo di bulloni		M24 -
Classe bulloni	Cl. =	8.8 -
Tensione di rottura dei bulloni	f_{ub} =	800 N/mm ²
Diametro dei bulloni	d =	24 mm
Diametro del foro	d_0 =	25.5 mm
Area del singolo bullone	A =	452 mm ²
Area resistente del singolo bullone	A_{res} =	353 mm ²
Coefficiente di attrito tra le superfici a contatto	μ =	0.3 -

Caratteristiche della piastra di collegamento

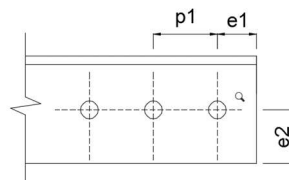
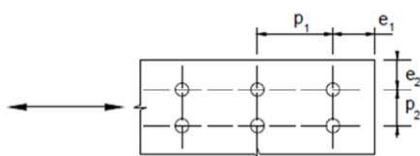
Tensione di snervamento della piastra	f_{yk} =	355 N/mm ²
Tensione di rottura della piastra	f_{tk} =	510 N/mm ²
Spessore della piastra	t_p =	25 mm

Caratteristiche degli angolari

Lato angolare	b =	130 mm
Spessore angolare	t_a =	12 mm
Azione assiale di trazione allo SLU	$N_{ed_SLU}^{(+)}$ =	609 kN
Azione assiale di compressione allo SLU	$N_{ed_SLU}^{(-)}$ =	-1104 kN

Geometria della bullonatura

Numero totale di bulloni	n_b =	4 -
Numero piani di taglio	n_{PT} =	2 -



e_1 =	70 mm
p_1 =	81 mm
e_2 =	65 mm

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 319 di 394

Verifica a taglio allo SLU

Sforzo di taglio massimo sul singolo piano di taglio dovuto a $N_{Ed,SLU}^{(+)}$	$F_{v,Ed,N(+)} =$	76 kN
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano di taglio dovuto a $N_{Ed,SLU}^{(-)}$	$F_{v,Ed,N(-)} =$	138 kN
Resistenza a taglio singola sezione	$F_{v,Rd} =$	174 kN
Verifica a taglio	$F_{v,Ed}/F_{v,Rd} =$	✓ 0.80 -

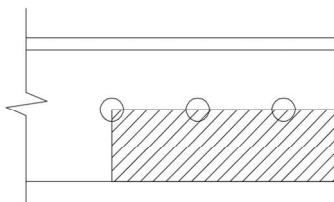
Verifica a rifollamento dell'angolare

Per bulloni di bordo nella direzione del carico applicato	$\alpha =$	0.92 -
Per bulloni interni nella direzione del carico applicato	$\alpha =$	0.81 -
Per bulloni di bordo nella direzione ortogonale del carico applicato	$k =$	2.50 -
Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B} =$	238 kN
Resistenza a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i} =$	238 kN
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{v,Ed,N(+)} / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.32 -
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{v,Ed,MAX} / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.58 -

Verifica a rifollamento della piastra di collegamento

Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B} =$	495 kN
Resistenza a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i} =$	495 kN
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{v,Ed,N(+)} \times 2 / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.31 -
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{v,Ed,MAX} \times 2 / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.56 -

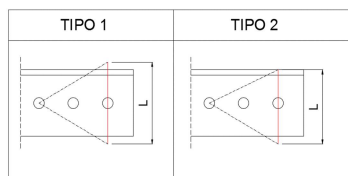
Block tearing angolare



$A_{nt} =$	1254.00 mm ²
$A_{nv} =$	5370 mm ²
$V_{eff2,Rd} =$	1560 kN
$N_{Ed}^{(+)} / V_{eff2,Rd} =$	✓ 0.39 -

Verifica di diffusione del carico sulla piastra

Diffusione tipo
Larghezza collaborante
Tensione agente sulla piastra
Tensione limite
Verifica di diffusione



Tipo =	2 -
$L =$	180 mm
$\sigma =$	135 N/mm ²
$f_{yd} =$	367.2 N/mm ²
$\sigma / f_{yd} =$	✓ 0.37 -

Verifica in area netta dell'angolare

Area netta
Resistenza a trazione del profilo
Verifica in area netta degli angolari

$A_{net} =$	5340 mm ²
$N_{u,Rd} =$	1961 kN
$N_{Ed}^{(+)} / N_{u,Rd} =$	✓ 0.31 -

Controllo della portata della bullonatura a ripristino della sezione

Sforzo assiale resistente asta collegata
Sforzo massimo trasmesso dai bulloni

$N_{u,Rd} =$	1254 kN
$F_{v,Rd,tot} =$	1388.544 mm ²
$F_{v,Rd,tot} / N_{u,Rd} =$	✓ 0.90 -

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A PAGINA 320 di 394

18.8.3 Diagonali

Caratteristiche dei bulloni

Tipo di bulloni		M20 -
Classe bulloni	Cl. =	8.8 -
Tensione di rottura dei bulloni	f_{ub} =	800 N/mm ²
Diametro dei bulloni	d =	20 mm
Diametro del foro	d_0 =	21 mm
Area del singolo bullone	A =	314 mm ²
Area resistente del singolo bullone	A_{res} =	245 mm ²

Caratteristiche della piastra di collegamento

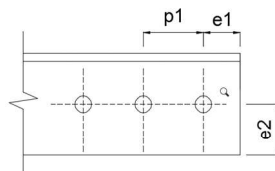
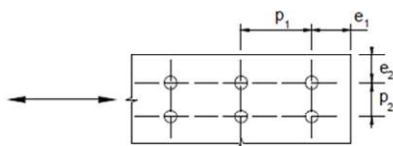
Tensione di snervamento della piastra	f_{yk} =	355 N/mm ²
Tensione di rottura della piastra	f_{tk} =	510 N/mm ²
Spessore della piastra	t_p =	25 mm

Caratteristiche degli angolari

Lato angolare	b =	90 mm
Spessore angolare	t_a =	8 mm
Azione assiale di trazione allo SLU	$N_{ed_SLU}^{(+)}$ =	423 kN
Azione assiale di compressione allo SLU	$N_{ed_SLU}^{(-)}$ =	-302 kN
Azione assiale di trazione allo SLE	$N_{ed_SLE}^{(+)}$ =	0 kN
Azione assiale di compressione allo SLE	$N_{ed_SLE}^{(-)}$ =	0 kN

Geometria della bullonatura

Numero totale di bulloni	n_b =	4 -
Numero piani di taglio	n_{PT} =	1 -



e_1 =	60 mm
p_1 =	75 mm
e_2 =	45 mm

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A PAGINA 321 di 394

Verifica a taglio allo SLU

Sforzo di taglio massimo sul singolo piano di taglio dovuto a $N_{Ed,SLU}^{(+)}$	$F_{v,Ed,N(+)} =$	106 kN
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano di taglio dovuto a $N_{Ed,SLU}^{(-)}$	$F_{v,Ed,N(-)} =$	76 kN
Resistenza a taglio singola sezione	$F_{v,Rd} =$	121 kN
Verifica a taglio	$F_{v,Ed}/F_{v,Rd} =$	✓ 0.88 -

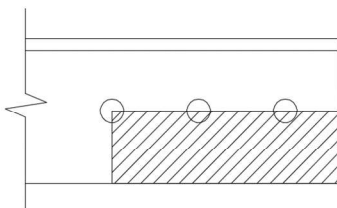
Verifica a rifollamento dell'angolare

Per bulloni di bordo nella direzione del carico applicato	$\alpha =$	0.95 -
Per bulloni interni nella direzione del carico applicato	$\alpha =$	0.94 -
Per bulloni di bordo nella direzione ortogonale del carico applicato	$k =$	2.50 -
Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B} =$	153 kN
Resistenza a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i} =$	153 kN
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{v,Ed,N(+)} / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.69 -
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{v,Ed,MAX} / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.69 -

Verifica a rifollamento della piastra di collegamento

Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B} =$	480 kN
Resistenza a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i} =$	480 kN
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{v,Ed,N(+)} \times 2 / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.44 -
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{v,Ed,MAX} \times 2 / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.44 -

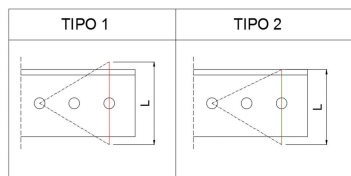
Block tearing angolare



$A_{nt} =$	552.00 mm ²
$A_{nv} =$	3384 mm ²
$V_{eff2,Rd} =$	886 kN
$N_{Ed}^{(+)} / V_{eff2,Rd} =$	✓ 0.48 -

Verifica di diffusione del carico sulla piastra

Diffusione tipo
Larghezza collaborante
Tensione agente sulla piastra
Tensione limite
Verifica di diffusione



Tipo =	2 -
$L =$	154 mm
$\sigma =$	110 N/mm ²
$f_{yd} =$	367.2 N/mm ²
$\sigma / f_{yd} =$	✓ 0.30 -

Verifica in area netta dell'angolare

Area netta	$A_{net} =$	2416 mm ²
Resistenza a trazione del profilo	$N_{u,Rd} =$	887 kN
Verifica in area netta degli angolari	$N_{Ed}^{(+)} / N_{u,Rd} =$	✓ 0.48 -

Controllo della portata della bullonatura a ripristino della sezione

Sforzo assiale resistente asta collegata	$N_{u,Rd} =$	350 kN
Sforzo massimo trasmesso dai bulloni	$F_{v,Rd,tot} =$	482 mm ²
	$F_{v,Rd,tot} / N_{u,Rd} =$	✓ 0.73 -

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A PAGINA 322 di 394

19 VERIFICHE DEI REQUISITI CONCERNENTI LE DEFORMAZIONI E LE VIBRAZIONI

Le verifiche sono state condotte in accordo con quanto indicato al punto 2.5.1.8.3.2.2 della specifica RFI DTC SI PS MA IFS 001 A, con riferimento alle proprietà statiche della sezione utilizzate per l'analisi globale della struttura, ottenute cioè considerando il contributo delle predalles e l'area di taglio delle travi metalliche. Le verifiche previste dalla normativa sono qui di seguito elencate:

- stato di servizio per la sicurezza del traffico ferroviario
 - a) accelerazione verticale dell'impalcato
 - b) inflessione nel piano verticale dell'impalcato
 - c) inflessione nel piano orizzontale dell'impalcato

- stato limite di comfort dei passeggeri
 - d) controllo della freccia verticale
 - e) controllo della accelerazione verticale dovuto alla deformazione flessionale del ponte.

19.1 ACCELERAZIONE VERTICALE DELL'IMPALCATO

Con riferimento a quanto già esposto nel capitolo 5.6.2 si verificano nel seguente paragrafo i requisiti per l'analisi dinamica condotta come analisi statica per mezzo di coefficienti dinamici. In questo caso l'unico requisito da rispettare è il controllo che la frequenza del modo flessionale del ponte in esame sia compreso entro il fuso riportato nel seguente grafico.

Nota 2

Il limite superiore di n_0 è caratterizzato da:

$$n_0 = 94,76 \cdot L^{-0,748} \quad (2.5.1.4.2.4.1)$$

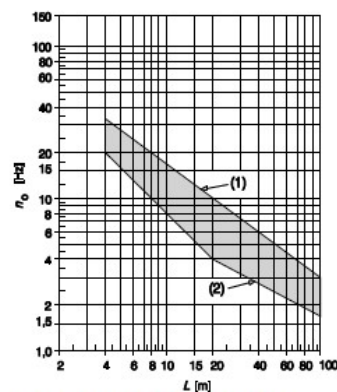
ed il limite inferiore è dato da:

$$n_0 = \frac{80}{L} \quad \text{per } 4 \text{ m} \leq L \leq 20 \text{ m}$$

$$n_0 = 23,58 \cdot L^{-0,592} \quad \text{per } 20 \text{ m} < L \leq 100 \text{ m} \quad (2.5.1.4.2.4.2)$$

dove:

- n_0 è la prima frequenza naturale flessionale del ponte
- L è la luce della campata per ponti in semplice appoggio oppure L_{Φ} per ponti continui.



(1) Limite superiore della frequenza naturale

(2) Limite inferiore della frequenza naturale

Fig. 1.4.2.4-2 - Limiti della frequenza naturale del ponte n_0 [Hz] in funzione di L [m]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	323 di 394

Considerando una luce netta tra gli appoggi di 38.4 m si ottengono:

- Limite inferiore: $n_0 = 23.58 \cdot L^{-0.592} = 2.72 \text{ Hz};$
- Limite superiore: $n_0 = 94.76 \cdot L^{-0.748} = 6.18 \text{ Hz};$

Per impalcati in semplice appoggio la frequenza flessionale si può determinare dalla seguente relazione:

$$n_0 = \frac{17.75}{\sqrt{\delta_0}} \text{ [Hz]};$$

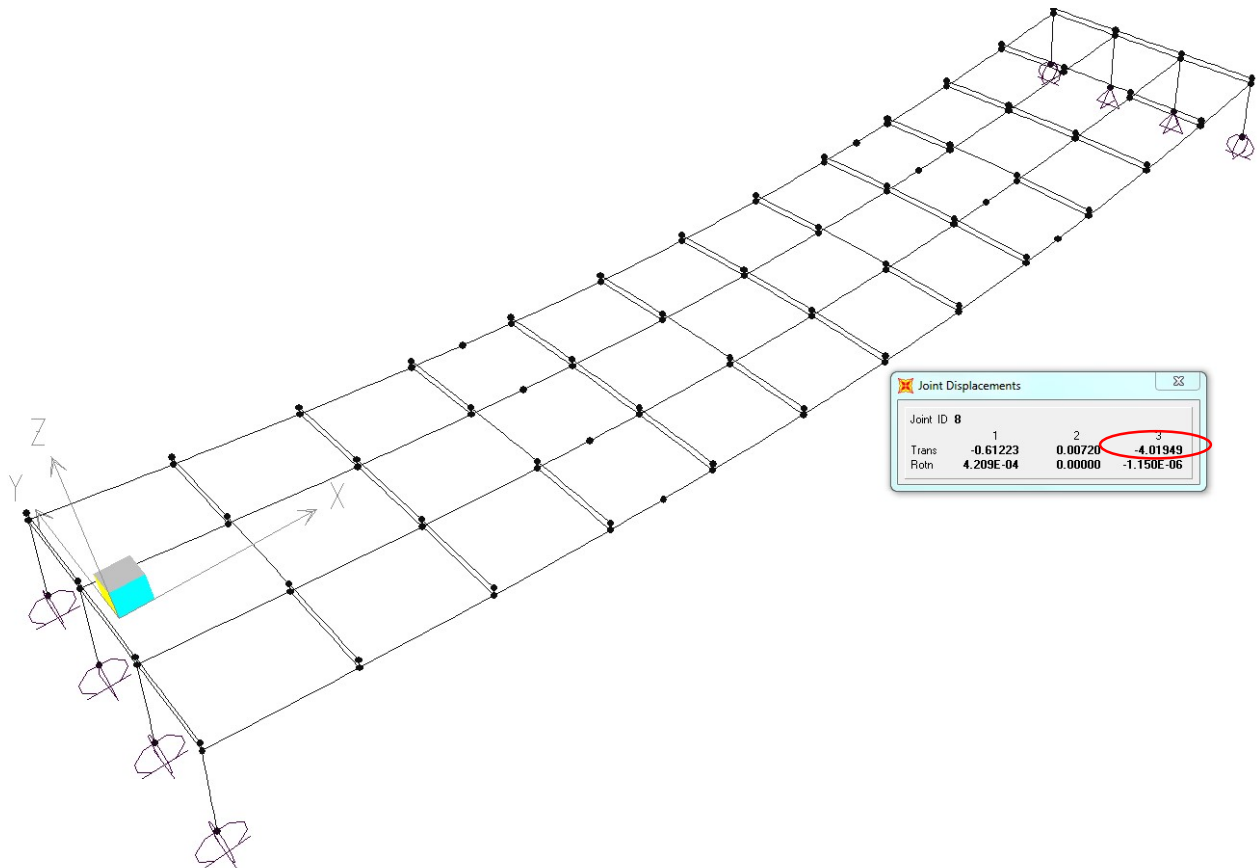
dove:

- δ_0 rappresenta la freccia, espressa in mm, valutata in mezzeria e dovuta alle azioni permanenti;

Di conseguenza i limiti sopra esposti si possono scrivere in termini di deformate minime e massime dell'impalcato

- Limite inferiore: $\delta_0 = (17.75 / 2.72)^2 \sim 42.58 \text{ mm};$
- Limite superiore: $\delta_0 = (17.75 / 6.18)^2 \sim 8.24 \text{ mm};$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	324 di 394



$\delta_0 \sim 40.1949 \text{ mm}$ (freccia in mezzeria dovuta alle azioni permanenti)

Dunque gli effetti dinamici sull'impalcato possono essere tenuti in conto utilizzando i coefficienti dinamici definiti al par. 2.5.1.4.2.5.2 delle norme RFI., senza ricorrere ad analisi più approfondite.

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. PAGINA A 325 di 394

19.2 INFLESSIONE DELL'IMPALCATO: MASSIMA ROTAZIONE AGLI APPOGGI

Secondo quanto indicato al par. 5.2.3.3.2.1, considerando la presenza dei treni di carico LM71, SW/0, SW/2 il massimo valore di inflessione per effetti di tali carichi non deve eccedere il valore di L/600. Inoltre per effetto delle stesse azioni bisognerà limitare lo spostamento orizzontale del piano di regolamento del ballast di 8mm, condizione che per ponti a via superiore si traduce nella seguente limitazione sulla rotazione di estremità:

$$\theta \leq 8/H$$

con H [in mm], distanza dal piano di regolamento del ballast.

Considerando la presenza dei treni di carico LM71, SW/0, SW/2, incrementati con il rispettivo coefficiente dinamico e con il coefficiente α , si valuta la massima inflessione verticale e la massima rotazione agli appoggi. A scopo cautelativo per tale verifica si considerano entrambi i binari carichi, combinando i treni secondo quanto previsto per la contemporaneità dei convogli ferroviari.

Verifica inflessione verticale:

CAMPATA	FRECCHE MASSIME TRAFFICO		LIMITI AZIONI DA TRAFFICO	
	MAX	MIN	AMMISSIBILE	ESITO
-	mm	mm	mm	mm
1	0	-28	64	VERIFICATO

Verifica rotazione agli appoggi:

Altezza trave acciaio		
$h_{trave\ acc.}$	2.7	m
Distanza piattabanda sup - P.F.		
$d_{piatt-pf}$	1.23	m
Distanza appoggio - P.F.		
H_{app-PF}	3.93	m

ROTAZIONI ALLE ESTREMITA' - TRAFFICO		
Rotazione massima traffico	Rotazione massima ammissibile	Esito verifica
$\theta_{max,traffico}$	$\theta_{ammissibile}$	
-	-	-
0.00201	0.00204	Verificato

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>326 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	326 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	326 di 394								

19.3 INFLESSIONE ORIZZONTALE NEL PIANO DELL'IMPALCATO

L'inflessione dell'impalcato nel piano orizzontale è stata valutata sulla base dei risultati ottenuti mediante il modello relativamente ai treni di carico LM71 ed SW/0, all'azione del vento, del serpeggio e della forza centrifuga nonché agli effetti prodotti da una variazione termica lineare pari a $\pm 10^{\circ}\text{C}$ fra i due lati dell'impalcato.

L'inflessione orizzontale nel piano dell'impalcato non deve produrre:

- Una variazione angolare maggiore di 0.0020 rd
- Un raggio di curvatura R orizzontale minore di 6000 m

Cautelativamente, la campata centrale viene equiparata ad una trave semplicemente appoggiata.

Il raggio di curvatura per impalcati in semplice appoggio è pari a $R = L^2/8\delta_n$

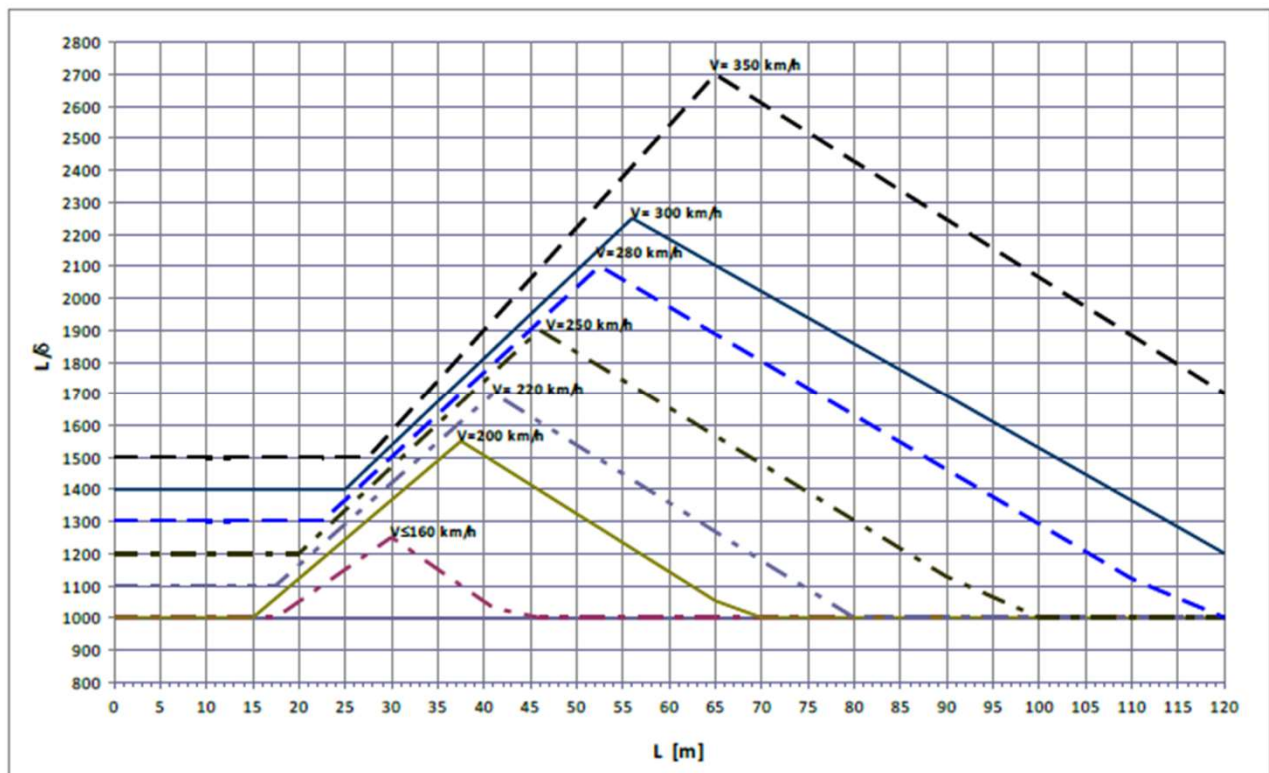
INFLESSIONE NEL PIANO ORIZZONTALE			
Dati Soletta			
R _{ck}	40	MPa	Resistenza cls
E _{cm}	33643	MPa	Modulo elastico
v	0.2	-	Coefficiente di Poisson
α	0.00001	-	Coefficiente di dilatazione termica
L	38.4	m	Luce tra appoggi
S _{media}	0.385	m	Spessore medio soletta
b	13.7	m	Larghezza impalcato
A	5.2745	m ²	Area media soletta
J _z	82.49757542	m ⁴	Momento d'inerzia trasversale della soletta
Vento - semplice appoggio carico distribuito			
p	18.77	KN/m	Carico orizzontale vento
f	0.00025	m	Freccia orizzontale
α	1.60E-05	rad	variazione angolare
Serpeggio - semplice appoggio carico concentrato			
Q	110	kN	Carico orizz. serpeggio LM71
f	0.00006	m	Freccia orizzontale
α	3.65E-06	rad	Variazione angolare
Centrifuga - semplice appoggio LM71			
P _{CONC}	24.3	KN/m	Carico orizzontale centrifuga LM71 conc
L _{CONC}	6.4	m	Lunghezza carico concentrato
P _{DISTR}	12.45	KN/m	Carico orizzontale centrifuga LM71 distr
L _{DISTR}	32	m	Lunghezza carico distribuito
f	0.00021	m	Freccia orizzontale
α	1.31E-05	rad	Variazione angolare
Variazione di temperatura			
ΔT	10	°C	Variazione di temperatura
f	0.00133	m	Freccia orizzontale
α	1.39E-04	rad	Variazione angolare
Combinazione degli effetti			
f _{tot}	0.00185	m	Freccia totale
α _{tot}	0.00017	rad	Variazione angolare totale
Verifica Curvatura			
R	99616	m	Curvatura massima
R _{min}	6000	m	Curvatura ammissibile
Verificato			
Verifica variazione angolare			
α _{tot}	0.000171	rad	Variazione angolare massima
α _{lim}	0.0020	rad	Variazione angolare ammissibile
Verificato			

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A 327 di 394

19.4 CONTROLLO DELLA FRECCIA VERTICALE

Il valore massimo della freccia verticale è stato ottenuto direttamente dai risultati dell'analisi del modello globale considerando l'abbassamento in asse al binario caricato con un treno LM71 amplificato del coefficiente dinamico e del coefficiente α .

Nella figura seguente sono riportati i limiti di deformabilità validi per viadotti con impalcati semplicemente appoggiati aventi tre o più campate.



L/δ non potrà essere superiore a 1000.

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>328 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	328 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	328 di 394								

Essendo la velocità di progetto V del tratto in esame pari a 130 Km/h si ottiene:

INFLESSIONE VERTICALE - TRANSITO LM71

Freccia massima LM71	Defomabilità max	Defomabilità max ammissibile	Esito verifica
$\delta_{max,LM71}$	$L/\delta_{max,LM71}$	$L/\delta_{ammissibile}$	
mm	-	-	-
19	2009	1050	Verificato

Si inoltre verifica che il raggio di curvatura del binario nel piano verticale per deformazioni verso il basso non risulti inferiore a quello che induce sul mezzo una accelerazione pari a 0.48 m/s^2 .

Tale prescrizione si traduce in un controllo del raggio di curvatura, quest'ultimo valutato a partire dall'accelerazione massima ammissibile nell'ipotesi di moto circolare uniforme.

$$R = L^2/8\delta_h < R_{amm} = V^2/a_{amm}$$

VERIFICA ACCELERAZIONE MASSIMA - TRANSITO LM71

Raggio di curvatura max LM71	Accelerazione max ammissibile	Raggio di curvatura max amm.	Esito verifica
$R_{max,LM71}$	$a_{ammissibile}$	$R_{ammissibile}$	
m/s^2	m/s^2	m	-
9642	0.48	2717	Verificato

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>329 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	329 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	329 di 394								

20 VALUTAZIONE DELLA CONTROFRECCIA DI COSTRUZIONE

Secondo quanto riportato al par. 2.6.2.8.2 della specifica RFI DTC SI PS MA IFS 001 A, la controfreccia di costruzione viene valutata come somma dei seguenti contributi:

- Peso proprio della struttura: $f_p = 53 \text{ mm}$
- Peso delle opere di finitura: $f_f = 26 \text{ mm}$
- Effetti del ritiro viscoso: $f_r = 12 \text{ mm}$

Freccia totale permanenti $f_{pt} = 91 \text{ mm} < L/300 = 128 \text{ mm}$

- Carichi verticali da traffico: $f_s = 28 \text{ mm}$

Controfreccia teorica di costruzione: $C_f = f_p + f_f + f_r + 0.25 f_s \Phi = 99 \text{ mm} \rightarrow 105 \text{ mm}$

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>330 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	330 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	330 di 394								

21 VERIFICA DIAFRAMMA DI PILA

Il diaframma di pila costituisce il vincolo terminale dell'impalcato torsiorigido, per cui è soggetto a tutti i carichi orizzontali, al torcente massimo e in quanto collaborante con la soletta, al carico diretto degli assi.

Azioni orizzontali (vedi paragrafo "Carichi sugli appoggi).

AZIONI ORIZZONTALI SLU - FASE 3			
$H_{vento,max}$	400	kN	
$H_{sisma,max}$	6100	kN	

Massimo momento torcente.

Si considera la somma dei torcenti massimi relativi alle aste 001 – 101 / 014 – 114 (est. Curva) e 301 – 401 / 414 – 414 (int. Curva) come torcente complessivo agente sui cassoni.

MOMENTO TORCENTE S.L.U. SUL CASSONE TRAVI 1-101 - DIAFRAMMI DI PILA

ASTA	FASE 1		FASE 2		BALLAST		RITIRO		COAZIONI		CEDIMENTI		TERMICA		TRAFFICO	
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN
Elemento	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm
1+101	17298	15217	69960	37644	7184	6404	1013	540	0	0	0	0	91	49	327937	0
14+114	17306	12819	70163	0	7257	4838	1018	0	0	0	0	0	92	0	326182	0

MOMENTO TORCENTE S.L.U. SUL CASSONE TRAVI 301-401 - DIAFRAMMI DI PILA

ASTA	FASE 1		FASE 2		BALLAST		RITIRO		COAZIONI		CEDIMENTI		TERMICA		TRAFFICO	
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN
Elemento	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm
301+401	17298	12813	65243	0	39062	26041	1013	0	0	0	0	0	91	0	333810	0
314+414	17306	12819	65447	0	39114	26076	1018	0	0	0	0	0	92	0	350726	0

MOMENTO TORCENTE S.L.V. SUL CASSONE TRAVI 1-101 - DIAFRAMMI DI PILA

ASTA	FASE 1		FASE 2		BALLAST		RITIRO		COAZIONI		CEDIMENTI		TERMICA		TRAFFICO	
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN
Elemento	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm
1+101	12813	12813	46640	46640	4789	4789	844	844	0	0	0	0	0	0	45233	0
14+114	12819	12819	46775	46775	4838	4838	848	848	0	0	0	0	0	0	44991	0

MOMENTO TORCENTE S.L.V. SUL CASSONE TRAVI 301-401 - DIAFRAMMI DI PILA

ASTA	FASE 1		FASE 2		BALLAST		RITIRO		COAZIONI		CEDIMENTI		TERMICA		TRAFFICO	
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN
Elemento	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm
301+401	12813	12813	43495	43495	26041	26041	844	844	0	0	0	0	0	0	46043	0
314+414	12819	12819	43631	43631	26076	26076	848	848	0	0	0	0	0	0	48376	0

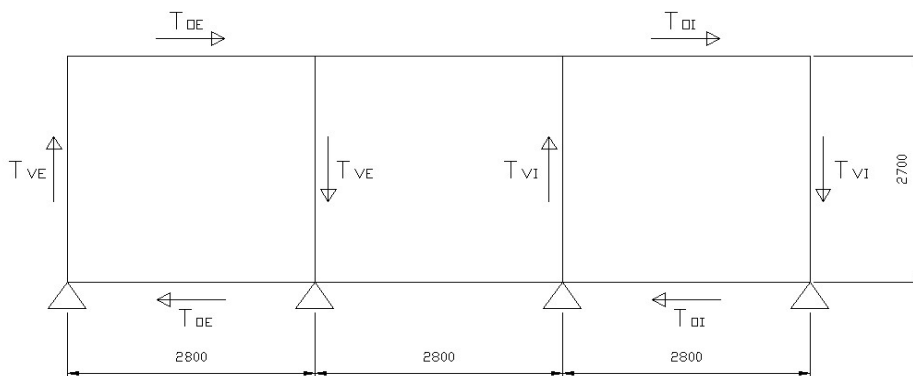
APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>331 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	331 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	331 di 394								

I massimi momenti torcenti risultano i seguenti:

MOMENTI TORCENTI MASSIMI

$M_{T_{I_SLU}}$ (trave 1-101)	423482	kNcm
$M_{T_{E_SLU}}$ (trave 301-401)	473703	kNcm
$M_{T_{I_SLV}}$ (trave 1-101)	110319	kNcm
$M_{T_{E_SLV}}$ (trave 301-401)	131750	kNcm

La circuitazione alla Bredt induce delle azioni taglianti sugli elementi in corrispondenza del diaframma di pila.



$$T_{VE} = \pm M_{TE} / (2 \times i_{travi})$$

$$T_{OE} = \pm M_{TE} / (2 \times h_{diafr.})$$

$$T_{VI} = \pm M_{TI} / (2 \times i_{travi})$$

$$T_{OI} = \pm M_{TI} / (2 \times h_{diafr.})$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>332 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	332 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	332 di 394								

TAGLIO PER CIRCUITAZIONE MOMENTO TORCENTE - SLU

Interasse travi	280	cm
Altezza diaframma	270	cm
T _{VI_SLU} (trave 1-101)	756	kN
T _{OI_SLU} (trave 1-101)	784	kN
T _{VE_SLU} (trave 301-401)	846	kN
T _{OE_SLU} (trave 301-401)	877	kN

TAGLIO PER CIRCUITAZIONE MOMENTO TORCENTE - SLU

Interasse travi	280	cm
Altezza diaframma	270	cm
T _{VI_SLU} (trave 1-101)	197	kN
T _{OI_SLU} (trave 1-101)	204	kN
T _{VE_SLU} (trave 301-401)	235	kN
T _{OE_SLU} (trave 301-401)	244	kN

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 333 di 394

21.1 VERIFICA DEI PIOLI

Si deve considerare il passaggio dell'intera azione orizzontale della soletta al diaframma attraverso i pioli posti sulla piattabanda della sezione.

Sollecitazioni taglianti agenti sui pioli

$H_{SLU} = 1.5 \times 0.6 \times H_{vento,max} + T_{OE_SLU} + T_{OI_SLU}$	2021	kN
$H_{SLV} = H_{sisma,max} + T_{OE_SLV} + T_{OI_SLV}$	6548	kN
Lunghezza totale diaframa di pila	8.4	m
Scorrimento massimo SLU	241	kN/m
Scorrimento massimo SLV	780	kN/m

Resistenza a scorrimento pioli

Portata del piolo - P_{Rd}	109	kN
Numero pioli/passaggio	3	/ 20
Resistenza a scorrimento massima	1642.2	kN/m

VERIFICA PIOLI - SLU

Verifica soddisfatta:	780	<	1642.2
------------------------------	-----	---	--------

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>334 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	334 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	334 di 394								

21.2 CARICO DIRETTO

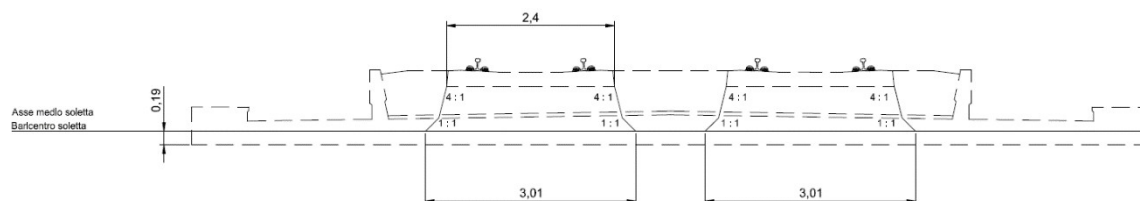
Gli effetti del carico locale vengono valutati considerando agente l'intero asse da 250 kN, trascurando la ripartizione longitudinale. Si considera una larghezza di influenza pari all'interasse delle travi più l'extra-soletta $L = 2.80 + 0.75 = 3.55$ m.

Il coefficiente dinamico si considera pari a 2.00.

Carichi permanenti.

- Soletta: $25 \times 1 \times 0.385 = 9.63$ kN/m
- Acciaio: 10 kN/m
- Permanenti portati fase II
- Ballast: $20 \times 0.80 \times 1.00 = 16.00$ kN/m

Carichi da traffico.



$$H_{sol} \sim h_{med} = 38.5 \text{ cm}$$

$$b' = 301 \text{ cm}$$

Al carico verticale del convoglio deve essere sommato l'effetto dell'azione centrifuga.

L'azione centrifuga è applicata a 1.8 m dal piano del ferro pari a 2,94 m dal baricentro della soletta quindi considerando una forza centrifuga.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>335 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	335 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	335 di 394								

$$q_c = 12.45 \text{ kN/m}$$

$$Q_c = 38.90 \text{ kN}$$

$$M_{qc} = 12.45 \times 2.94 \text{ m} = 36.6 \text{ kNm/m}$$

$$M_{Qc} = 38.90 \text{ kN} \times 2.94 \text{ m} = 114.4 \text{ kNm}$$

$$W_{impr} = (1 \times 3.01^2) / 6 = 1.51$$

$$q = (250 \times 2 \times 1.10) / 3.01 \pm (250 \times 1.1 \times 2 \times 0.08) / 1.51 \pm 114.4 / 1.51$$

Segue:

$$q_1 = 287.6 \text{ kN/m}$$

$$q_2 = 77.82 \text{ kN/m}$$

Le caratteristiche di sollecitazione elementari a metro di soletta sono le seguenti:

- Carichi permanenti:
 - $M_{MAX} = 598.61 + 635.01 = 1233.62 \text{ kNcm/m}$
 - $M_{MIN} = - 766.68 + -756.64 = -1523.32 \text{ kNcm/m}$
 - $V = 16.54 + 16.70 = 33.24 \text{ kN/m}$

- Ballast:
 - $M_{MAX} = 1016.02 \text{ kNcm/m}$
 - $M_{MIN} = - 1210.62 \text{ kNcm/m}$
 - $V = 26.72 \text{ kN/m}$

- Traffico:
 - $M_{MAX} = + 15336.83 \text{ kNcm} \times n^\circ \text{ assi}$
 - $M_{MIN} = - 10590.36 \text{ kNcm} \times n^\circ \text{ assi}$
 - $V = 311.75 \text{ kN} \times n^\circ \text{ assi}$

Alle tensioni ottenute con le sollecitazioni sopra menzionate deve essere aggiunta la tensione tangenziale conseguente al trasporto delle azioni orizzontali dal piano soletta al piano appoggio.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 336 di 394

21.3 CONDIZIONE DI ESERCIZIO

Le sollecitazioni totali agenti sul diaframma si ottengono sommando gli effetti globali a quelli locali, questi ultimi moltiplicati per la relativa larghezza di influenza del diaframma di spalla. E' necessario tenere in conto anche gli effetti del ritiro. Questi ultimi vengono valutati sull'interasse dei diaframmi ($i = 320/2 + 75 = 235$ cm) e su uno spessore medio di soletta pari a $s = 38.5 - 7 = 31.5$ cm, essendo 7 cm lo spessore della dala in cls.

Combinazione SLU:

$$N_{\text{vento}} = \pm 1.5 \times 0.6 \times 400 = 360 \text{ kN}$$

$e = 106$ cm (eccentricità tra piano medio della soletta e baricentro della sez. di fase 2)

$$N_{\text{rit}} = - 1.2 \times 2550 = - 3060 \text{ kN}$$

$$M_{\text{rit}} = 3060 \times 106 = 324360 \text{ kNcm}$$

$$M_{\text{FASE1}}^{(+)} = 17306 \text{ kNcm} + 1.35 \times 1233.62 \times 3.55 = 23218.1 \text{ kNcm}$$

$$M_{\text{PERM}}^{(+)} = 110295 \text{ kNcm} + 1.50 \times 1016.02 \times 3.55 = 115705.3 \text{ kNcm}$$

$$M_{\text{FASE3}}^{(+)} = 350726 \text{ kNcm} + 1.45 \times 15336.83 \times 2 + 360 \times 270/2 = 443802.72 \text{ kNcm}$$

$$M_{\text{FASE1}}^{(-)} = - 17306 \text{ kNcm} - 1.35 \times 1523.32 \times 3.55 = - 24606.5 \text{ kNcm}$$

$$M_{\text{PERM}}^{(-)} = - 110295 \text{ kNcm} - 1.50 \times 1210.62 \times 3.55 = - 116741.6 \text{ kNcm}$$

$$M_{\text{FASE3}}^{(-)} = - 350726 \text{ kNcm} - 1.45 \times 10590.36 \times 2 - 360 \times 270/2 = - 430038.0 \text{ kNcm}$$

$$V_{\text{FASE1}} = 1.35 \times 33.24 \times 3.55 = 159.3 \text{ kN}$$

$$V_{\text{PERM}} = 1.50 \times 26.72 \times 3.55 = 142.3 \text{ kN}$$

$$V_{\text{FASE3}} = 1.45 \times 308.71 \times 2 = 895.3 \text{ kN}$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 337 di 394

Combinazione SISMICA:

$$N_{\text{sisma}} = 6100 \text{ kN}$$

$e = 106 \text{ cm}$ (eccentricità tra piano medio della soletta e baricentro della sez. di fase 2)

$$N_{\text{rit}} = - 2550 \text{ kN}$$

$$M_{\text{rit}} = - 2550 \times 106 = - 270300 \text{ kNcm}$$

$$M_{\text{FASE1}}^{(+)} = 12819 \text{ kNcm} + 1233.62 \times 3.55 = 17198.4 \text{ kNcm}$$

$$M_{\text{PERM}}^{(+)} = 73695 \text{ kNcm} + 1016.02 \times 3.55 = 77301.87 \text{ kNcm}$$

$$M_{\text{FASE3}}^{(+)} = 48376 \text{ kNcm} + 0.2 \times 15336.83 \times 2 + 6100 \times 270/2 = 878010.7 \text{ kNcm}$$

$$M_{\text{FASE1}}^{(-)} = - 12819 \text{ kNcm} - 1523.32 \times 3.55 = - 18226.8 \text{ kNcm}$$

$$M_{\text{PERM}}^{(-)} = - 73695 \text{ kNcm} - 1210.62 \times 3.55 = - 77992.7 \text{ kNcm}$$

$$M_{\text{FASE3}}^{(-)} = - 48376 \text{ kNcm} - 0.2 \times 10444.14 \times 2 - 6100 \times 270/2 = - 873964.83 \text{ kNcm}$$

$$V_{\text{FASE1}} = 33.24 \times 3.55 = 118.0 \text{ kN}$$

$$V_{\text{PERM}} = 26.72 \times 3.55 = 94.6 \text{ kN}$$

$$V_{\text{FASE3}} = 0.20 \times 308.7 \times 2 = 123.48 \text{ kN}$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	338 di 394

Larghezza collaborante:

$$L_e = 0.70 \times L_2 = 0.70 \times 2.80 \text{ m} = 1.96 \text{ m}$$

$$b_o = 30 \text{ cm}$$

$$b_{e1} = L_e/8 = 0.245 \text{ m}$$

$$b_{e2} = L_e/8 = 0.245 \text{ m}$$

$$\beta_{e1} = 0.75$$

$$\beta_{e2} = 0.75$$

$$b_{eff} = 30 + 0.75 \times 24.5 \times 2 = 67 \text{ cm}$$

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>339 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	339 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	339 di 394								

WINNER :SOLUZIONE IMMEDIATA SEZIONE - COMBINAZIONE SLU - MASSIMO MOMENTO POSITIVO

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collabor.: base= 67 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : 3 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo sup.
 Armatura : 3 ferri diametro 20 mm a 32 cm dal lembo sup.
 Gap di 0 cm
 Piattabanda Sup. : base= 550 mm , altezza= 18 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2662 mm
 Piattabanda Inf. : base= 500 mm , altezza= 20 mm
 Delta : = 0°
 Pendenza Trave : = 0%

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	CoazAss	Fase3+
COEFF.OMOG.	inf.	16.5	16.5	6.2
AZIONE AS. (kN)	0	0	-3060	0
MOMENTO (kNcm)	2318	115705	324360	443802
TAGLIO (kN)	0	0	0	0
AREA OMOG. (cm ²)	678	853	853	1110
Jx OMOG. (cm ⁴)	6405491	9750440	9750440	12752724
BARIC. da lembo inf. (cm)	134.89	166.61	166.61	194.99
ASSE N da lembo inf. (cm)	134.89	166.61	58.82	194.99
WS cls. (cm ³)	36895	68716	68716	112346
Wi acc. (cm ³)	47487	58523	58523	65402

Coazione assiale da RITIRO

Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	CoazAss	Fase3+	Somma +	Somma -
SOLETTA dist.sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-102.11	-503.68	-633.06	-1238.86	-605.79
38.50	0.00	-74.40	-426.02	-418.35	-918.77	-500.42
ACCIAIO dist.sup. (cm) [kN/cm ²]						
38.50	-0.05	-1.23	-7.02	-2.61	-10.91	-8.30
40.30	-0.05	-1.21	-6.97	-2.55	-10.77	-8.22
40.30	-0.05	-1.21	-6.97	-2.55	-10.77	-8.22
306.50	0.05	1.95	1.89	6.72	10.61	3.89
308.50	0.05	1.98	1.96	6.79	10.77	3.98
ARMATURA dist.sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-1624.47	-8139.41	-3776.30	-13540.18	-9763.88
32.00	0.00	-1304.07	-7241.22	-2836.69	-11381.97	-8545.29
Scorr. AccCls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tensioni SigmaID [kN/cm ²]	Somma +	Somma -
--	---------	---------

ANIMA dist.sup. (cm)		
40.30	10.77	8.22
306.50	10.61	3.89

TAU MED 2.49 kN/cm²

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>340 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	340 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	340 di 394								

VERIFICA A IMBOZZAMENTO - SECONDO CNR 10011

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave =266.2 cm
Interasse irrigidimenti =140 cm
Spessore =1.8 cm

Acciaio S355 fy*Gamma =35.50 kN/cm²

VERIFICA - TESTO UNICO

Tensioni verifica: Sigma1= -10.77 Sigma2= 10.61 tau= 2.49
Parametri: alfa= 0.53 psi= -0.99
Coeff. imbozz : Ksigma= 24.66 Ktau= 23.31
Tens.id.imbozz.: SigmaCR= 20.99 TauCR= 19.84
Tens.id. cfr. :SigmaCRID= 21.96
Coeff. rid. tensione: ni= 1.00 beta= 0.80

sigmaCr,id
Verifica: = $\frac{\sigma_{Cr,id}}{\beta(\sigma^2+3\tau^2)^{0.5}}$ = 2.36 >= 1.00 VERIFICATO!

APPALTATORE:		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
Mandatario:	Mandante:	
SALINI IMPREGILO S.p.A.	ASTALDI S.p.A.	
PROGETTISTA:		
Mandatario:	Mandante:	
SYSTRA S.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 341 di 394

WINVER :SOLUZIONE IMMEDIATA SEZIONE - COMBINAZIONE SLU - MASSIMO MOMENTO NEGATIVO

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collabor.: base= 67 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : 3 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo sup.
 Armatura : 3 ferri diametro 20 mm a 32 cm dal lembo sup.
 Gap di 0 cm
 Piattabanda Sup. : base= 550 mm , altezza= 18 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2662 mm
 Piattabanda Inf. : base= 500 mm , altezza= 20 mm
 Delta : = 0°
 Pendenza Trave : = 0%

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Fase3+
COEFF.OMOG.	inf.	16.5	6.2
AZIONE AS. (kN)	0	0	0
MOMENTO (kNcm)	-24607	-116742	-430038
TAGLIO (kN)	0	0	0
AREA OMOG. (cm ²)	678	697	697
Jx OMOG. (cm ⁴)	6405491	6850179	6850179
BARIC. da lembo inf. (cm)	134.89	139.08	139.08
ASSE N da lembo inf. (cm)	134.89	139.08	139.08
WS cls. (cm ³)	36895	40433	40433
Wi acc. (cm ³)	47487	49252	49252

Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Fase3+	Somma +	Somma -
SOLETTA dist.sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ACCIAIO dist.sup. (cm) [kN/cm ²]					
38.50	0.52	2.23	8.22	10.97	2.75
40.30	0.51	2.20	8.11	10.82	2.71
40.30	0.51	2.20	8.11	10.82	2.71
306.50	-0.51	-2.34	-8.61	-11.45	-2.85
308.50	-0.52	-2.37	-8.73	-11.62	-2.89
ARMATURA dist.sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	2802.02	10321.74	13123.77	2802.02
32.00	0.00	2341.89	8626.75	10968.64	2341.89
Scorr.AccCls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tensioni SigmaID [kN/cm ²]	Somma +	Somma -
ANIMA dist.sup. (cm)		
40.30	10.82	2.71
306.50	11.45	2.85

TAU MED 2.49 kN/cm²

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.							
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 342 di 394

VERIFICA A IMBIZZAMENTO - SECONDO CNR10011

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave =266.2 cm
Interasse irrigidimenti =140 cm
Spessore =1.8 cm

Acciaio S355 $f_y \cdot \Gamma_{\text{Gamma}} = 35.50 \text{ kN/cm}^2$

VERIFICA - TESTO UNICO

Tensioni verifica: $\sigma_1 = -11.45$ $\sigma_2 = 10.82$ $\tau = 2.49$
Parametri: $\alpha = 0.53$ $\psi = -0.94$
Coeff. imbozz.: $K_\sigma = 23.73$ $K_\tau = 23.31$
Tens.id.imbozz.: $\sigma_{CR} = 20.20$ $\tau_{CR} = 19.84$
Tens.id.cfr.: $\sigma_{CRID} = 21.07$
Coeff. rid. tensione: $\eta = 1.00$ $\beta = 0.81$

$\sigma_{Cr, id}$
Verifica: $= \frac{\sigma_{Cr, id}}{\beta(\sigma^2 + 3\tau^2)^{0.5}} = 2.14 \geq 1.00$ VERIFICATO!

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>343 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	343 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	343 di 394								

WINVER :SOLUZIONE IMMEDIATA SEZIONE - COMBINAZIONE SIMICA - MASSIMO MOMENTO POSITIVO

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collabor.: base= 67 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : 3 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo sup.
 Armatura : 3 ferri diametro 20 mm a 32 cm dal lembo sup.
 Gap di 0 cm
 Piattabanda Sup. : base= 550 mm , altezza= 18 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2662 mm
 Piattabanda Inf. : base= 500 mm , altezza= 20 mm
 Delta : = 0°
 Pendenza Trave : = 0%

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	CoazAss	Fase3+
COEFF.OMOG.	inf.	16.5	16.5	6.2
AZIONE AS. (kN)	0	0	-2550	0
MOMENTO (kNcm)	17198	77301	270300	878010
TAGLIO (kN)	0	0	0	0
AREA OMOG. (cm2)	678	853	853	1110
Jx OMOG. (cm4)	6405491	9750440	9750440	12752724
BARIC. da lembo inf. (cm)	134.89	166.61	166.61	194.99
ASSE N da lembo inf. (cm)	134.89	166.61	58.82	194.99
WS cls. (cm3)	36895	68716	68716	112346
Wi acc. (cm3)	47487	58523	58523	65402

Coazione assiale da RITIRO

Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	CoazAss	Fase3+	Somma +	Somma -
SOLETTA dist.sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-68.22	-419.74	-1252.44	-1740.39	-487.96
38.50	0.00	-49.71	-355.01	-827.65	-1232.37	-404.72
ACCIAIO dist.sup. (cm) [kN/cm ²]						
38.50	-0.36	-0.82	-5.85	-5.16	-12.20	-7.04
40.30	-0.36	-0.81	-5.80	-5.04	-12.01	-6.97
40.30	-0.36	-0.81	-5.80	-5.04	-12.01	-6.97
306.50	0.36	1.31	1.58	13.29	16.52	3.24
308.50	0.36	1.32	1.63	13.42	16.74	3.31
ARMATURA dist.sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-1085.29	-6782.84	-7470.96	-15339.10	-7868.14
32.00	0.00	-871.24	-6034.35	-5612.04	-12517.63	-6905.59
Scorr. AccCls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tensioni SigmaID [kN/cm ²]	Somma +	Somma -
--	---------	---------

ANIMA dist.sup. (cm)	Somma +	Somma -
40.30	12.01	6.97
306.50	16.52	3.24

TAU MED 0.70 kN/cm²

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>344 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	344 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	344 di 394								

VERIFICA A IMBOZZAMENTO - SECONDO CNR 10011

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave =266.2 cm
Interasse irrigidimenti =140 cm
Spessore =1.8 cm

Acciaio S355 fy*Gamma =35.50 kN/cm²

VERIFICA - TESTO UNICO

Tensioni verifica: Sigma1= -12.01 Sigma2= 16.52 tau= 0.70
Parametri: alfa= 0.53 psi= -1.38
Coeff. imbozz : Ksigma= 25.01 Ktau= 23.31
Tens.id.imbozz.: SigmaCR= 21.29 TauCR= 19.84
Tens.id. cfr. :SigmaCRID= 21.36
Coeff. rid. tensione: ni= 1.00 beta= 0.80

sigmaCr,id
Verifica: = $\frac{\sigma_{Cr,id}}{\beta(\sigma^2+3\tau^2)^{0.5}}$ = 2.21 >= 1.00 VERIFICATO!

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>345 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	345 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	345 di 394								

WINNER :SOLUZIONE IMMEDIATA SEZIONE - COMBINAZIONE SISMICA - MASSIMO MOMENTO NEGATIVO
VERIFICA DI RESISTENZA

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collabor.: base= 67 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : 3 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo sup.
 Armatura : 3 ferri diametro 20 mm a 32 cm dal lembo sup.
 Gap di 0 cm
 Piattabanda Sup. : base= 550 mm , altezza= 18 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2662 mm
 Piattabanda Inf. : base= 500 mm , altezza= 20 mm
 Delta : = 0ø
 Pendenza Trave : = 0%

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Fase3+
COEFF.QMDG.	inf.	16.5	6.2
AZIONE AS. (kN)	0	0	0
MOMENTO (kNcm)	-18227	-77993	-873965
TAGLIO (kN)	0	0	0
AREA QMDG. (cm2)	678	697	697
Jx QMDG. (cm4)	6405491	6850179	6850179
BARIC. da lembo inf. (cm)	134.89	139.08	139.08
ASSE N da lembo inf. (cm)	134.89	139.08	139.08
WS cls. (cm3)	36895	40433	40433
Wi acc. (cm3)	47487	49252	49252

Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Fase3+	Somma +	Somma -
SOLETTA dist.sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ACCIAIO dist.sup. (cm) [kN/cm ²]					
38.50	0.38	1.49	16.70	18.58	1.88
40.30	0.38	1.47	16.47	18.32	1.85
40.30	0.38	1.47	16.47	18.32	1.85
306.50	-0.38	-1.56	-17.49	-19.43	-1.94
308.50	-0.38	-1.58	-17.74	-19.71	-1.97
ARMATURA dist.sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	1871.98	20976.85	22848.82	1871.98
32.00	0.00	1564.57	17532.11	19096.68	1564.57
Scorr.AccCls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tensioni SigmaID [kN/cm ²]	Somma +	Somma -
--	---------	---------

ANIMA dist.sup. (cm)		
40.30	18.32	1.85
306.50	19.43	1.94

TAU MED 0.70 kN/cm²

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	346 di 394

VERIFICA A IBOZZAMENTO - SECONDO CNR 10011

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave =266.2 cm
Interasse irrigidimenti =140 cm
Spessore =1.8 cm

Acciaio S355 fy*Gamma =35.50 kN/cm²

VERIFICA - TESTO UNICO

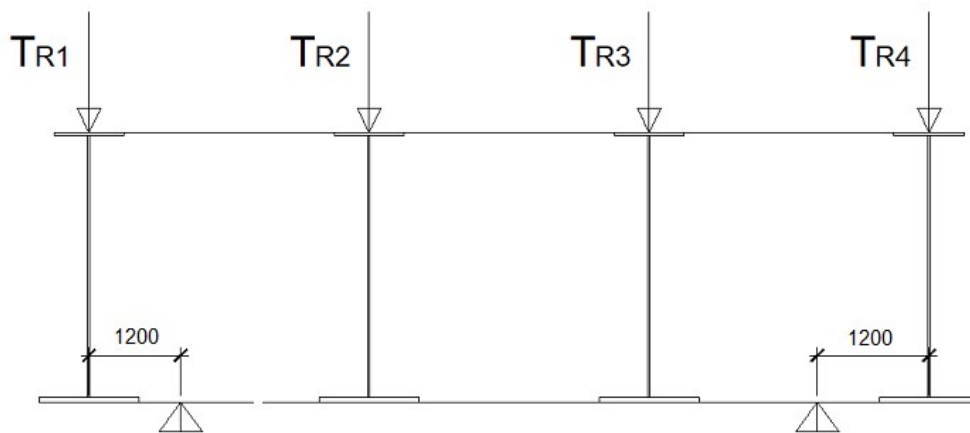
Tensioni verifica: Sigma1= -19.43 Sigma2= 18.26 tau= 0.70
Parametri: alfa= 0.53 psi= -0.94
Coeff. imbozz : Ksigma= 23.62 Ktau= 23.31
Tens.id.imbozz.: SigmaCR= 20.10 TauCR= 19.84
Tens.id. cfr. :SigmaCRID= 20.13
Coeff. rid. tensione: ni= 1.00 beta= 0.81

sigmaCr,id
Verifica: = $\frac{\sigma_{Cr,id}}{\beta(\sigma^2+3\tau^2)^{0.5}}$ = 1.28 >= 1.00 VERIFICATO!

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>347 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	347 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	347 di 394								

21.4 CONDIZIONE DI SOLLEVAMENTO

Il sollevamento per manutenzione degli appoggi si deve eseguire a traffico ferroviario impedito, si ha quindi:



$$T_{R1,SLU,solevamento}: R = 3450 \text{ kN}$$

$$T_{R2,SLU,solevamento}: R = 2750 \text{ kN}$$

$$T_{R3,SLU,solevamento}: R = 2800 \text{ kN}$$

$$T_{R4,SLU,solevamento}: R = 3600 \text{ kN}$$

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>348 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	348 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	348 di 394								

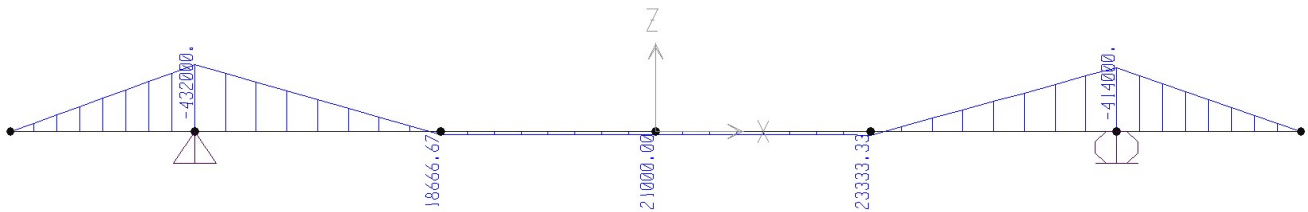


Diagramma del momento flettente

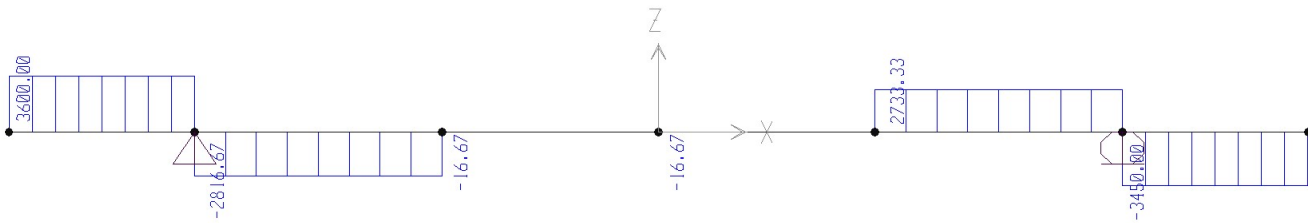


Diagramma del taglio

$$M_{SLU(-)} = -432000 \quad \text{kNcm}$$

$$M_{SLU(+)} = 23333.3 \quad \text{kNcm}$$

$$V_{SLU} = 3600 \quad \text{kN}$$

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>349 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	349 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	349 di 394								

WINNER :SOLUZIONE IMMEDIATA SEZIONE
VERIFICA DI RESISTENZA

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collabor.: base= 67 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : 3 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo sup.
 Armatura : 3 ferri diametro 20 mm a 32 cm dal lembo sup.
 Gap di 0 cm
 Piattabanda Sup. : base= 550 mm , altezza= 18 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2662 mm
 Piattabanda Inf. : base= 500 mm , altezza= 20 mm
 Delta : = 0ø
 Pendenza Trave : = 0%

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase3+	Fase3-
COEFF.OMG.	6.2	0.0
AZIONE AS. (kN)	0	0
MOMENTO (kNcm)	-432000	0
TAGLIO (kN)	0	0
AREA OMG. (cm2)	697	0
Jx OMG. (cm4)	6850179	0
BARIC. da lembo inf. (cm)	139.08	0.00
ASSE N da lembo inf. (cm)	139.08	inf.
WS cls. (cm3)	40433	0
Wi acc. (cm3)	49252	0

Tensioni SIGMA	Fase3+	Fase3-	Somma +	Somma -
SOLETTA dist.sup. (cm) [N/cm ²]				
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38.50	0.00	0.00	0.00	0.00
ACCIAIO dist.sup. (cm) [kN/cm ²]				
38.50	8.26	0.00	8.26	0.00
40.30	8.14	0.00	8.14	0.00
40.30	8.14	0.00	8.14	0.00
306.50	-8.64	0.00	-8.64	0.00
308.50	-8.77	0.00	-8.77	0.00
ARMATURA dist.sup. (cm) [N/cm ²]				
5.00	10368.84	0.00	10368.84	0.00
32.00	8666.11	0.00	8666.11	0.00
Scorr.AccCls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00

Tensioni SigmaID [kN/cm ²]	Somma +	Somma -
--	---------	---------

ANIMA dist.sup. (cm)		
40.30	8.14	0.00
306.50	8.64	0.00

TAU MED 7.51 [kN/cm²]

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>350 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	350 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	350 di 394								

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave =266.2 cm
 Interasse irrigidimenti =144 cm
 Spessore =1.8 cm

Acciaio S355 fy*Gamma =35.50 kN/cm²

VERIFICA - TESTO UNICO

Tensioni verifica: Sigma1= -8.64 Sigma2= 8.14 tau= 7.51
 Parametri: alfa= 0.54 psi= -0.94
 Coeff. imbozz : Ksigma= 23.43 Ktau= 22.25
 Tens.id.imbozz.: SigmaCR= 19.95 TauCR= 18.94
 Tens.id. cfr. :SigmaCRID= 26.52
 Coeff. rid. tensione: ni= 1.00 beta= 0.81

Verifica:
$$= \frac{\sigma_{Cr,id}}{\beta(\sigma^2 + 3\tau^2)^{0.5}} = 2.11 \geq 1.00 \quad \text{VERIFICATO!}$$

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A 351 di 394

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collabor.: base= 67 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : 3 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo sup.
 Armatura : 3 ferri diametro 20 mm a 32 cm dal lembo sup.
 Gap di 0 cm
 Piattabanda Sup. : base= 550 mm , altezza= 18 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2662 mm
 Piattabanda Inf. : base= 500 mm , altezza= 20 mm
 Delta : = 0°
 Pendenza Trave : = 0%

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase3+	Fase3-
COEFF.OMG.	6.2	0.0
AZIONE AS. (kN)	0	0
MOMENTO (kNcm)	23333	0
TAGLIO (kN)	0	0
AREA OMG. (cm ²)	1110	0
Jx OMG. (cm ⁴)	12752724	0
BARIC. da lembo inf. (cm)	194.99	0.00
ASSE N da lembo inf. (cm)	194.99	inf.
WS cls. (cm ³)	112346	0
Wi acc. (cm ³)	65402	0

Tensioni SIGMA	Fase3+	Fase3-	Somma +	Somma -
SOLETTA dist.sup. (cm) [N/cm ²]				
0.00	-33.28	0.00	-33.28	0.00
38.50	-21.99	0.00	-21.99	0.00
ACCIAIO dist.sup. (cm) [kN/cm ²]				
38.50	-0.14	0.00	-0.14	0.00
40.30	-0.13	0.00	-0.13	0.00
40.30	-0.13	0.00	-0.13	0.00
306.50	0.35	0.00	0.35	0.00
308.50	0.36	0.00	0.36	0.00
ARMATURA dist.sup. (cm) [N/cm ²]				
5.00	-198.54	0.00	-198.54	0.00
32.00	-149.14	0.00	-149.14	0.00
Scorr. AccCls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00

Tensioni SigmaID [kN/cm ²]	Somma +	Somma -
ANIMA dist.sup. (cm)		
40.30	0.13	0.00
306.50	0.35	0.00
TAU MED 7.51 [kN/cm ²]		

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>352 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	352 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	352 di 394								

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave =266.2 cm
Interasse irrigidimenti =144 cm
Spessore =1.8 cm

Acciaio S355 fy*Gamma =35.50 kN/cm²

VERIFICA - TESTO UNICO

Tensioni verifica: Sigma1= -0.13 Sigma2= 0.35 tau= 7.51
Parametri: alfa= 0.54 psi= -2.69
Coeff. imbozz : Ksigma= 24.78 Ktau= 22.25
Tens.id.imbozz.: SigmaCR= 21.09 TauCR= 18.94
Tens.id. cfr. :SigmaCRID= 30.90
Coeff. rid. tensione: ni= 1.00 beta= 0.80

Verifica: = $\frac{\text{sigmaCr,id}}{\text{beta}(\text{sigma}^2+3\text{tau}^2)^{0.5}}$ = 2.97 >= 1.00 VERIFICATO!

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 353 di 394

21.5 VERIFICA DEL GIUNTO BULLONATO

Nel seguente capitolo si riportano le verifiche dei giunti bullonati dei diaframmi di spalla.

21.5.1 Riepilogo sollecitazioni di verifica giunto bullonato

Materiale

f_{yk} =	35.5 kN/cm ²
γ_{M0} =	1.05 -
f_{yd} =	33.8 kN/cm ²
f_{yd} =	31.9 kN/cm ²

Dati sezione

H	270.0	cm
b_{sup}	55.0	cm
s_{sup}	1.8	cm
s_{anima}	1.8	cm
b_{inf}	50.0	cm
s_{inf}	2.0	cm

Tensioni massime verifica giunto - SLU

σ_{sup}	18.6	kN/cm ²
σ_{asup}	18.3	kN/cm ²
τ_{anima}	0.7	kN/cm ²
σ_{ainf}	-19.4	kN/cm ²
σ_{inf}	-19.7	kN/cm ²

Tensioni massime verifica giunto - SLE

σ_{sup}	7.8	kN/cm ²
σ_{asup}	7.7	kN/cm ²
τ_{anima}	1.8	kN/cm ²
σ_{ainf}	-8.2	kN/cm ²
σ_{inf}	-8.3	kN/cm ²

Sollecitazioni di progetto piattabanda superiore - SLU

$N_{piatt,sup,d}$	1826.55	kN
-------------------	---------	----

Sollecitazioni di progetto piattabanda inferiore - SLU

$N_{piatt,inf,d}$	-1957	kN
-------------------	-------	----

Sollecitazioni di progetto anima - SLU

$N_{anima,d}$	-266	kN
$M_{anima,d}$	-401259	kNcm
$T_{anima,d}$	331	kN

Sollecitazioni di progetto piattabanda superiore - SLE

$N_{piatt,sup,d}$	770	kN
-------------------	-----	----

Sollecitazioni di progetto piattabanda inferiore - SLE

$N_{piatt,inf,d}$	-824	kN
-------------------	------	----

Sollecitazioni di progetto anima - SLE

$N_{anima,d}$	-108	kN
$M_{anima,d}$	-169083	kNcm
$T_{anima,d}$	852	kN

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 354 di 394

21.5.2 Piattabanda superiore

VERIFICA SLU

Piattabanda minore

$$b = 55.0 \text{ cm}$$

$$t = 1.8 \text{ cm}$$

$$f_{tk} = 51.0 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{yk} = 35.5 \text{ kN/cm}^2$$

Coprigiunti

$$n = 2 \quad \text{1 se solo interno o solo esterno, 2 se interno ed esterno}$$

$$b = 38 \text{ cm} \quad \text{larghezza totale coprigiunto}$$

$$t = 1.6 \text{ cm}$$

$$f_{tk} = 51.0 \text{ kN/cm}^2$$

$$N_{ptb} = 1827 \text{ kN}$$

$$\phi_b = 2.7 \text{ cm} \quad \text{dimensione bullone}$$

$$cl. = 8.8$$

$$f_{tb} = 80 \text{ kN/cm}^2 \quad \text{resistenza a rottura del materiale del bullone}$$

$$\phi_t = 2.75 \text{ cm} \quad \text{dimensione foro}$$

$$A_b = 5.73 \text{ cm}^2 \quad \text{area resistente bullone}$$

$$n_r = 2 \quad \text{numero di sezioni di taglio}$$

$$n_{tot} = 8 \quad \text{numero di bulloni}$$

$$F_b = 228 \text{ kN} \quad \text{forza su ciascun bullone}$$

Piattabanda tesa

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	355 di 394

<i>Verifiche in area netta</i>								
<i>File di bulloni</i>		<i>Piattabanda</i>				<i>Coprigiunti</i>		
row	n_b	A_{sez} (cm ²)	% (*)	F_i (KN)	σ_i (KN/cm ²)	A_{sez} (cm ²)	F_i (KN)	σ_i (KN/cm ²)
1	4	79.2	1.00	1827	23.06	86.4	913	10.57
2	4	79.2	0.50	913	11.53	86.4	1827	21.14
3	0	99.0	0.00	0	0.00	121.6	1827	15.02
4	0	99.0	0.00	0	0.00	121.6	1827	15.02
5	0	99.0	0.00	0	0.00	121.6	1827	15.02
6	0	99.0	0.00	0	0.00	121.6	1827	15.02
7	0	99.0	0.00	0	0.00	121.6	1827	15.02
8	0	99.0	0.00	0	0.00	121.6	1827	15.02
9	0	99.0	0.00	0	0.00	121.6	1827	15.02
10	0	99.0	0.00	0	0.00	121.6	1827	15.02

Sigma max < 36.72 Verificato!

Sigma max < 36.72 Verificato!

(*) % della forza totale nella piattabanda

Verifica a taglio del bullone

$F_v = 114 \text{ kN/cm}^2$ su singola sezione < 220 Verificato!

Verifica a rifollamento

$F_{rif} = 228 \text{ kN/cm}^2$ piattabanda < 417 Verificato!

$F_{rif} = 114 \text{ kN/cm}^2$ singolo coprigiunto < 371 Verificato!

Controllo della portata della bullonatura a ripristino della sezione

$N_{pl} / n_b < F_{v,Rd}$

$N_{pl} / n_b = 418 \text{ kN}$ < 440 Verificato!

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>356 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	356 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	356 di 394								

VERIFICA SLE

Piattabanda minore

$$b = 55.0 \text{ cm}$$

$$t = 1.8 \text{ cm}$$

$$f_{tk} = 51.0 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{yk} = 35.5 \text{ kN/cm}^2$$

Coprigiunti

$$n = 2 \quad \text{1 se solo interno o solo esterno, 2 se interno ed esterno}$$

$$b = 38 \text{ cm} \quad \text{larghezza totale coprigiunto}$$

$$t = 1.6 \text{ cm}$$

$$f_{tk} = 51.0 \text{ kN/cm}^2$$

$$N_{ptb} = 770.4 \text{ kN}$$

$$\phi_b = 2.7 \text{ cm} \quad \text{dimensione bullone}$$

$$cl. = 10.9$$

$$f_{tb} = 100 \text{ kN/cm}^2 \quad \text{resistenza a rottura del materiale del bullone}$$

$$\phi_t = 2.75 \text{ cm} \quad \text{dimensione foro}$$

$$A_b = 5.73 \text{ cm}^2 \quad \text{area lorda bullone}$$

$$A_{b,res} = 4.59 \text{ cm}^2 \quad \text{area resistente bullone}$$

$$n_f = 2 - \quad \text{numero di sezioni di taglio/numero superfici di attrito}$$

$$n_{tot} = 8 - \quad \text{numero di bulloni}$$

$$\mu = 0.3 - \quad \text{coefficiente di attrito}$$

Portata bullone - SLE

$$\gamma_{M3} = 1.25 -$$

$$\gamma_{M7} = 1.1 -$$

$$N_s = 292.1 \text{ kN} \quad \text{Precarico bullone}$$

$$V_{s,Rd} = 140 \quad \text{Resistenza di calcolo allo scorrimento}$$

Verifica numero bulloni

$$F_b = 96 \text{ kN} \quad \text{Scorrimento per bullone} < 140.3 \quad \text{Verificato!}$$

Piattabanda tesa

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>357 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	357 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	357 di 394								

21.5.3 Anima

VERIFICA SLE

DATI DI INPUT

h Altezza totale sezione	cm	266.2
t Spessore della lamiera	cm	1.8
h' Altezza dei coprighiunti.	cm	253
tc Spessore totale dei coprighiunti.	cm	2.8
d Distanza baricentri bullonature.	cm	20.5
h'' Distanza tra i bulloni piu' lontani.	cm	240
φb Diametro bulloni	cm	2.7
nh Numero file di bulloni		2
Numero bulloni fila n. 1		24
Numero bulloni fila n. 2		25
σ1 Tensione al lembo superiore. . . . .	.KN/cm ²	7.7
σ2 Tensione al lembo inferiore. . . . .	.KN/cm ²	-8.2
τ Tensione tangenziale media . . . . .	.KN/cm ²	1.8
Numero totale dei bulloni.		49
Tipo di bulloni: A = attrito, T = taglio		A
Diametro del foro lamiera.	cm	2.9
ä y ² bulloni	cm	245000

AZIONI INTERNE

Azione assiale . . . . .	.KN	119.79
Taglio . . . . .	.KN	862.488
Momento flettente sezione.	KNm	1690.069
Momento flettente bullonatura.	KNm	1778.474

AZIONI NEI BULLONI PIU' SOLLECITATI (IN UNA SEZIONE)

Per azione assiale . . . . .	.KN	1.222347
Per momento flettente. . . . .	.KN	43.55447
Per taglio . . . . .	.KN	8.800898
τ bullone . . . . .	.KN/cm ²	7.970134
Carico massimo per il bullone (x singola sez). . . . .	.KN	45.63353

SEZIONE NETTA LAMIERA

Momento di inerzia	cm ⁴	2229238
Modulo di resistenza	cm ³	16748.59
Area	cm ²	353.88
σ lamiera. . . . .	.KN/cm ²	7.841653

SEZIONE NETTA COPRIGHIUNTI

Momento di inerzia	cm ⁴	2723065
Modulo di resistenza	cm ³	21526.2
Area	cm ²	505.4
σ coprighiunto. . . . .	.KN/cm ²	6.387153

RIFOLLAMENTO

σ rifollamento lamiera . . . . .	.KN/cm ²	18.77923
σ rifollamento coprighiunti . . . . .	.KN/cm ²	12.07236

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>358 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	358 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	358 di 394								

VERIFICA SLU

DATI DI INPUT

h Altezza totale sezione cm 266.2
 t Spessore della lamiera cm 1.8
 h' Altezza dei coprigiunti. cm 253
 tc Spessore totale dei coprigiunti. cm 2.8
 d Distanza baricentri bullonature. cm 20.5
 h'' Distanza tra i bulloni piu' lontani. cm 240
 ϕ_b Diametro bulloni cm 2.7
 nh Numero file di bulloni 2
 Numero bulloni fila n. 1 24
 Numero bulloni fila n. 2 25
 σ_1 Tensione al lembo superiore.KN/cm² 18.3
 σ_2 Tensione al lembo inferiore.KN/cm² -19.4
 τ Tensione tangenziale mediaKN/cm² .7

 Numero totale dei bulloni. 49
 Tipo di bulloni: A = attrito, T = taglio T
 Diametro del foro lamiera. cm 2.9
 Σy^2 bulloni cm 245000

AZIONI INTERNE

Azione assialeKN 263.5381
 TaglioKN 335.412
 Momento flettente sezione. KNm 4007.271
 Momento flettente bullonatura. KNm 4041.651

AZIONI NEI BULLONI PIU' SOLLECITATI (IN UNA SEZIONE)

Per azione assialeKN 2.689164
 Per momento flettente.KN 98.97921
 Per taglioKN 3.422571
 τ bulloneKN/cm² 17.76697
 Carico massimo per il bullone (x singola sez) . . .KN 101.726

SEZIONE NETTA LAMIERA

Momento di inerzia cm⁴ 2229238
 Modulo di resistenza cm³ 16748.59
 Area cm² 353.88
 σ lamiera.KN/cm² 23.18131

SEZIONE NETTA COPRIGIUNTI

Momento di inerzia cm⁴ 2723065
 Modulo di resistenza cm³ 21526.2
 Area cm² 505.4
 σ coprigiunto.KN/cm² 18.25405

RIFOLLAMENTO

σ rifollamento lamieraKN/cm² 41.86254
 σ rifollamento coprigiuntiKN/cm² 26.91163

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 359 di 394

21.5.4 Piattabanda inferiore

VERIFICA SLU

Piattabanda minore

Piattabanda compressa

$$b = 50.0 \text{ cm}$$

$$t = 2.0 \text{ cm}$$

$$f_{tk} = 51.0 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{yk} = 35.5 \text{ kN/cm}^2$$

Coprigiunti

$$n = 2 \quad \text{1 se solo interno o solo esterno, 2 se interno ed esterno}$$

$$b = 46 \text{ cm} \quad \text{larghezza totale coprigiunto}$$

$$t = 1.6 \text{ cm}$$

$$f_{tk} = 51.0 \text{ kN/cm}^2$$

$$N_{ptb} = 1957 \text{ kN}$$

$$\phi_b = 2.7 \text{ cm} \quad \text{dimensione bullone}$$

$$c_l = 8.8$$

$$f_{tb} = 80 \text{ kN/cm}^2 \quad \text{resistenza a rottura del materiale del bullone}$$

$$\phi_t = 2.75 \text{ cm} \quad \text{dimensione foro}$$

$$A_b = 5.73 \text{ cm}^2 \quad \text{area resistente bullone}$$

$$n_r = 2 \quad \text{numero di sezioni di taglio}$$

$$n_{tot} = 8 \quad \text{numero di bulloni}$$

$$F_b = 245 \text{ kN} \quad \text{forza su ciascun bullone}$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	360 di 394

<i>Verifiche in area netta</i>								
<i>File di bulloni</i>		<i>Piattabanda</i>				<i>Coprigiunti</i>		
row	n _b	A _{sez} (cm ²)	% (*)	F _i (KN)	σ _i (KN/cm ²)	A _{sez} (cm ²)	F _i (KN)	σ _i (KN/cm ²)
1	4	100.0	1.00	1957	19.57	147.2	979	6.65
2	4	100.0	0.50	979	9.79	147.2	1957	13.29
3	0	100.0	0.00	0	0.00	147.2	1957	13.29
4	0	100.0	0.00	0	0.00	147.2	1957	13.29
5	0	100.0	0.00	0	0.00	147.2	1957	13.29
6	0	100.0	0.00	0	0.00	147.2	1957	13.29
7	0	100.0	0.00	0	0.00	147.2	1957	13.29
8	0	100.0	0.00	0	0.00	147.2	1957	13.29
9	0	100.0	0.00	0	0.00	147.2	1957	13.29
10	0	100.0	0.00	0	0.00	147.2	1957	13.29

Sigma max < 36.72 Verificato!

Sigma max < 36.72 Verificato!

(*) % della forza totale nella piattabanda

Verifica a taglio del bullone

$$F_v = 122 \text{ kN/cm}^2 \text{ su singola sezione} < 220 \text{ Verificato!}$$

Verifica a rifollamento

$$F_{rif} = 245 \text{ kN/cm}^2 \text{ piattabanda} < 464 \text{ Verificato!}$$

$$F_{rif} = 122 \text{ kN/cm}^2 \text{ singolo coprigiunto} < 371 \text{ Verificato!}$$

Controllo della portata della bullonatura a ripristino della sezione

$$N_{pl} / n_b < F_{v,Rd}$$

$$N_{pl} / n_b = 423 \text{ kN} < 440 \text{ Verificato!}$$

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>361 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	361 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	361 di 394								

VERIFICA SLE

Piattabanda minore

Piattabanda compressa

$$b = 50.0 \text{ cm}$$

$$t = 2.0 \text{ cm}$$

$$f_{tk} = 51.0 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{yk} = 35.5 \text{ kN/cm}^2$$

Coprigiunti

$$n = 2 \quad \text{1 se solo interno o solo esterno, 2 se interno ed esterno}$$

$$b = 46 \text{ cm} \quad \text{larghezza totale coprigiunto}$$

$$t = 1.6 \text{ cm}$$

$$f_{tk} = 51.0 \text{ kN/cm}^2$$

$$N_{ptb} = 823.9 \text{ kN}$$

$$\phi_b = 2.7 \text{ cm} \quad \text{dimensione bullone}$$

$$cl. \quad 10.9$$

$$f_{tb} = 100 \text{ kN/cm}^2 \quad \text{resistenza a rottura del materiale del bullone}$$

$$\phi_t = 2.75 \text{ cm} \quad \text{dimensione foro}$$

$$A_b = 5.73 \text{ cm}^2 \quad \text{area lorda bullone}$$

$$A_{b,res} = 4.59 \text{ cm}^2 \quad \text{area resistente bullone}$$

$$n_f = 2 - \quad \text{numero di sezioni di taglio/numero superfici di attrito}$$

$$n_{tot} = 8 - \quad \text{numero di bulloni}$$

$$\mu = 0.3 - \quad \text{coefficiente di attrito}$$

Portata bullone - SLE

$$\gamma_{M3} = 1.25 -$$

$$\gamma_{M7} = 1.1 -$$

$$N_s = 292.1 \text{ kN} \quad \text{Precarico bullone}$$

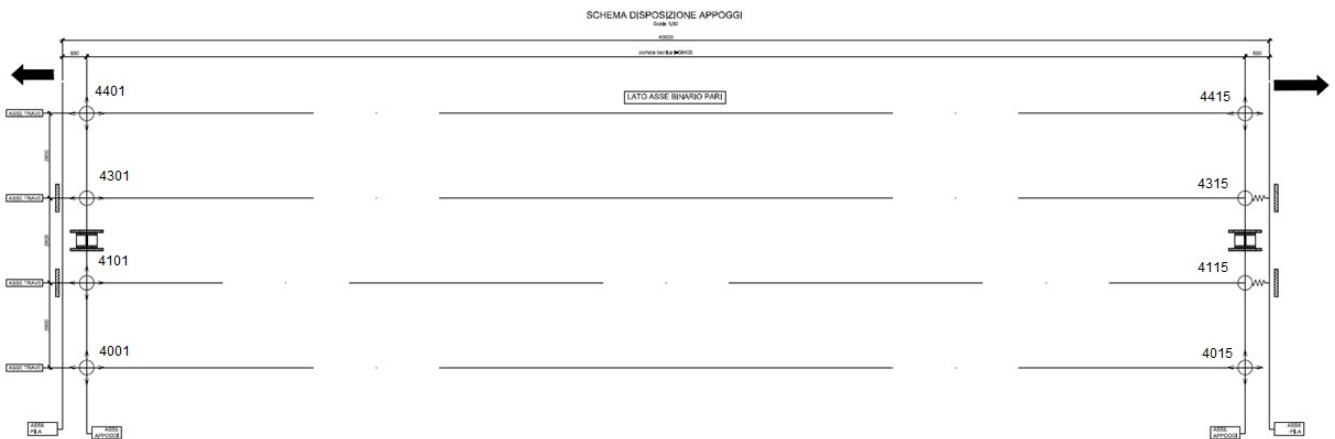
$$V_{s,Rd} = 140 \quad \text{Resistenza di calcolo allo scorrimento}$$

Verifica numero bulloni

$$F_b = 103 \text{ kN} \quad \text{Scorrimento per bullone} < 140.3 \quad \text{Verificato!}$$

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>362 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	362 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	362 di 394								

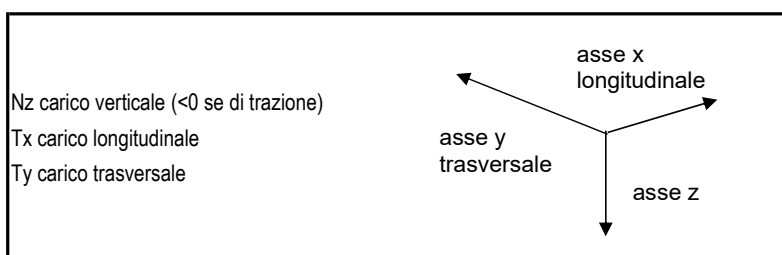
22 CARICHI SUGLI APPOGGI



LEGENDA APPOGGI

	F	APP. D'APPOG. FISSO -calotta sferica
	MD	APP. D'APPOG. MULTIDIREZIONALE -calotta sferica
	UL	APP. D'APPOG. UNIDIREZIONALE LONGITUDINALE -calotta sferica
	UT	APP. D'APPOG. UNIDIREZIONALE TRASVERSALE -calotta sferica
	F-RV	APP. D'APPOG. FISSO A RIGIDENZA VARIABILE -calotta sferica
	UT-RV	APP. D'APPOG. UNIDIREZIONALE A RIGIDENZA VARIABILE -calotta sferica
	HL	VINCOLO MECCANICO PER SOLI CARICHI ORIZZONTALI -scorrevole in senso longitudinale
	RT	RITEGNO TRASVERSALE 4n gomma armata
	RL	RITEGNO LONGITUDINALE 4n gomma armata
	DT	DENTE DI ARRESTO TRASVERSALE IN C.A.
	DTA	DENTE DI ARRESTO TRASVERSALE IN CARPENTERIA METALLICA
	DTL	DENTE DI ARRESTO LONGITUDINALE IN CARPENTERIA METALLICA
	DL	DENTE DI ARRESTO LONGITUDINALE IN C.A.

Le convenzioni dei segni sono quelle riportate nello schema seguente:



I carichi afferenti ai singoli appoggi sono riportati nelle tabelle seguenti.

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>363 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	363 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	363 di 394								

22.1 APPOGGI MULTI-DIREZIONALI

M - 4001

Azioni permanenti			NODO 4001 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Permanenti strutturali	Fase1	max	0	0	1100
Permanenti non strutturali	Fase2	max	0	0	650
Ballast	Ballast	max	0	0	650
Totale permanenti	Permanenti	max	0	0	2400

Coazioni e variazione termica			NODO 4001 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Ritiro	Ritiro	max	0	0	-50
		min	0	0	-50
Coazioni	Coazione	max	0	0	0
		min	0	0	0
Cedimenti	Ced	max	0	0	0
		min	0	0	0
Termica differenziale	TermicaD	+ / -	0	0	50
Termica uniforme	TermicaU	+ / -	0	0	0

Azioni variabili da traffico non dinamizzate			NODO 4001 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Carichi verticali binario DISPARI	LM71_D	max	0	0	1050
		min	0	0	50
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	0	0	1250
		min	0	0	650
Centrifuga binario DISPARI	LM71_D	max	0	0	250
		min	0	0	200
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	0	0	200
		min	0	0	50
Avviamento binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	50
	SW2_D	+ / -	0	0	50
Frenatura binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	50
	SW2_D	+ / -	0	0	50
Serpeggio Binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	50
	SW2_D	+ / -	0	0	50
Carichi verticali binario PARI	LM71_P	max	0	0	100
		min	0	0	-50
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	0	0	100
		min	0	0	50
Centrifuga binario PARI	LM71_P	max	0	0	150
		min	0	0	100
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	0	0	100
		min	0	0	100
Avviamento binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	50
	SW2_P	+ / -	0	0	50
Frenatura binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	50
	SW2_P	+ / -	0	0	50
Serpeggio Binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	50
	SW2_P	+ / -	0	0	50

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 364 di 394

Altre azioni variabili			NODO 4001 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Atribo sugli appoggi	Atribo	+ / -	200	200	0
		max	0	0	-200
Azione trasversale del vento	Vento	min	0	0	200

Azioni sismiche (Spettri SLD -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4001 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	0	250
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	0	200
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	0	100

Azioni sismiche (Spettri SLV -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4001 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	0	500
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	0	450
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	0	250

Azioni sismiche (Spettri SLC -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4001 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	0	550
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	0	500
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	0	350

Azioni indirette			NODO 4001 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Azioni longitudinali dovute al passaggio del treno	Transito 1LM71	+	0	0	0
	Transito 1SW2	+	0	0	0
Avviamenti/Frenatura	Avv (1LM71)	+ / -	0	0	0
	Fren (1LM71)	+ / -	0	0	0
	Avv (1SW2)	+ / -	0	0	0
	Fren (1SW2)	+ / -	0	0	0
Variazioni di temperatura	Termica uniforme	+ / -	0	0	0

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>365 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	365 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	365 di 394								

SLU			
Massimi e minimi SLU	NODO 4001 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Massimi	144	144	6330
Minimi	-144	-144	1357

SISMA SLD			
Azioni sismiche (Spettri SLD - $q=1$ - regolarità in altezza)	NODO 4001 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	100	100	2765
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	100	100	2730
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	100	100	2660

SISMA SLV			
Azioni sismiche (Spettri SLV - $q=1$ - regolarità in altezza)	NODO 4001 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	100	100	3135
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	100	100	3100
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	100	100	2960
-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	100	100	1715
-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	100	100	1750
-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	100	100	1890

SISMA SLC			
Azioni sismiche (Spettri SLC - $q=1$ - regolarità in altezza)	NODO 4001 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	100	100	3230
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	100	100	3195
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	100	100	3090
-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	100	100	1620
-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	100	100	1655
-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	100	100	1760

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>366 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	366 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	366 di 394								

M - 4101

Azioni permanenti			NODO 4101 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Permanenti strutturali	Fase1	max	0	0	920
Permanenti non strutturali	Fase2	max	0	0	120
Ballast	Ballast	max	0	0	780
Totale permanenti	Permanenti	max	0	0	1820

Coazioni e variazione termica			NODO 4101 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Ritiro	Ritiro	max	0	0	20
		min	0	0	20
Coazioni	Coazione	max	0	0	0
		min	0	0	0
Cedimenti	Ced	max	0	0	0
		min	0	0	0
Termica differenziale	TermicaD	+ / -	0	0	20
Termica uniforme	TermicaU	+ / -	0	0	0

Azioni variabili da traffico non dinamizzate			NODO 4101 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Carichi verticali binario DISPARI	LM71_D	max	0	0	1000
		min	0	0	40
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	0	0	1060
		min	0	0	340
Centrifuga binario DISPARI	LM71_D	max	0	0	20
		min	0	0	-60
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	0	0	60
		min	0	0	40
Avviamento binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	40
	SW2_D	+ / -	0	0	40
Frenatura binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	20
	SW2_D	+ / -	0	0	40
Serpeggio Binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	20
	SW2_D	+ / -	0	0	20
Carichi verticali binario PARI	LM71_P	max	0	0	500
		min	0	0	40
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	0	0	580
		min	0	0	320
Centrifuga binario PARI	LM71_P	max	0	0	120
		min	0	0	80
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	0	0	80
		min	0	0	40
Avviamento binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	40
	SW2_P	+ / -	0	0	40
Frenatura binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	20
	SW2_P	+ / -	0	0	40
Serpeggio Binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	20
	SW2_P	+ / -	0	0	20

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>367 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	367 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	367 di 394								

Altre azioni variabili			NODO 4101 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Atrito sugli appoggi	Atrito	+ / -	160	160	0
Azione trasversale del vento	Vento	max	0	0	-60
		min	0	0	60

Azioni sismiche (Spettri SLD -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4101 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	0	220
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	0	400
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	0	80

Azioni sismiche (Spettri SLV -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4101 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	0	460
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	0	880
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	0	260

Azioni sismiche (Spettri SLC -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4101 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	0	560
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	0	1040
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	0	380

Azioni indirette			NODO 4101 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Azioni longitudinali dovute al passaggio del treno	Transito 1LM71	+	0	0	0
	Transito 1SW2	+	0	0	0
Avviamenti/Frenatura	Avv (1LM71)	+ / -	0	0	0
	Fren (1LM71)	+ / -	0	0	0
	Avv (1SW2)	+ / -	0	0	0
	Fren (1SW2)	+ / -	0	0	0
Variazioni di temperatura	Termica uniforme	+ / -	0	0	0

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>368 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	368 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	368 di 394								

SLU			
Massimi e minimi SLU	NODO 4101 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Massimi	115	115	5473
Minimi	-115	-115	1483

SISMA SLD			
Azioni sismiche (Spettri SLD - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4101 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	80	80	2194
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	80	80	2320
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	80	80	2096

SISMA SLV			
Azioni sismiche (Spettri SLV - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4101 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	80	80	2632
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	80	80	2926
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	80	80	2492
-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	80	80	1028
-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	80	80	734
-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	80	80	1168

SISMA SLC			
Azioni sismiche (Spettri SLC - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4101 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	80	80	2816
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	80	80	3152
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	80	80	2690
-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	80	80	844
-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	80	80	508
-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	80	80	970

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	369 di 394

M - 4401

Azioni permanenti			NODO 4401 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Permanenti strutturali	Fase1	max	0	0	1060
Permanenti non strutturali	Fase2	max	0	0	640
Ballast	Ballast	max	0	0	540
Totale permanenti	Permanenti	max	0	0	2240

Coazioni e variazione termica			NODO 4401 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Ritiro	Ritiro	max	0	0	-20
		min	0	0	-20
Coazioni	Coazione	max	0	0	0
		min	0	0	0
Cedimenti	Ced	max	0	0	0
		min	0	0	0
Termica differenziale	TermicaD	+ / -	0	0	20
Termica uniforme	TermicaU	+ / -	0	0	0

Azioni variabili da traffico non dinamizzate			NODO 4401 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Carichi verticali binario DISPARI	LM71_D	max	0	0	60
		min	0	0	-40
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	0	0	20
		min	0	0	-40
Centrifuga binario DISPARI	LM71_D	max	0	0	-160
		min	0	0	-200
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	0	0	-80
		min	0	0	-140
Avviament binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	40
	SW2_D	+ / -	0	0	40
Frenatura binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	40
	SW2_D	+ / -	0	0	60
Serpeggio Binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	40
	SW2_D	+ / -	0	0	40
Carichi verticali binario PARI	LM71_P	max	0	0	1020
		min	0	0	60
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	0	0	1060
		min	0	0	600
Centrifuga binario PARI	LM71_P	max	0	0	-240
		min	0	0	-320
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	0	0	-80
		min	0	0	-200
Avviament binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	40
	SW2_P	+ / -	0	0	20
Frenatura binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	20
	SW2_P	+ / -	0	0	40
Serpeggio Binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	40
	SW2_P	+ / -	0	0	40

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 370 di 394

Altre azioni variabili			NODO 4401 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Attrito sugli appoggi	Attrito	+ / -	160	160	0
		max	0	0	240
Azione trasversale del vento	Vento	min	0	0	-240

Azioni sismiche (Spettri SLD -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4401 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	0	220
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	0	680
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	0	80

Azioni sismiche (Spettri SLV -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4401 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	0	460
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	0	1460
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	0	260

Azioni sismiche (Spettri SLC -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4401 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	0	540
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	0	1740
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	0	360

Azioni indirette			NODO 4401 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Azioni longitudinali dovute al passaggio del treno	Transito 1LM71	+	0	0	0
	Transito 1SW2	+	0	0	0
Avviamenti/Frenatura	Avv (1LM71)	+ / -	0	0	0
	Fren (1LM71)	+ / -	0	0	0
	Avv (1SW2)	+ / -	0	0	0
	Fren (1SW2)	+ / -	0	0	0
Variazioni di temperatura	Termica uniforme	+ / -	0	0	0

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>371 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	371 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	371 di 394								

SLU			
Massimi e minimi SLU	NODO 4401 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Massimi	115	115	5376
Minimi	-115	-115	354

SISMA SLD			
Azioni sismiche (Spettri SLD - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4401 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	80	80	2698
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	80	80	3020
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	80	80	2600

SISMA SLV			
Azioni sismiche (Spettri SLV - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4401 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	80	80	3226
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	80	80	3926
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	80	80	3086
_-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	80	80	1274
_-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	80	80	574
_-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	80	80	1414

SISMA SLC			
Azioni sismiche (Spettri SLC - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4401 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	80	80	3420
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	80	80	4260
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	80	80	3294
_-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	80	80	1080
_-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	80	80	240
_-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	80	80	1206

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 372 di 394

M - 4015

Azioni permanenti			NODO 4015 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Permanenti strutturali	Fase1	max	0	0	1140
Permanenti non strutturali	Fase2	max	0	0	660
Ballast	Ballast	max	0	0	700
Totale permanenti	Permanenti	max	0	0	2500

Coazioni e variazione termica			NODO 4015 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Ritiro	Ritiro	max	0	0	-20
		min	0	0	-20
Coazioni	Coazione	max	0	0	0
		min	0	0	0
Cedimenti	Ced	max	0	0	0
		min	0	0	0
Termica differenziale	TermicaD	+ / -	0	0	40
Termica uniforme	TermicaU	+ / -	0	0	20

Azioni variabili da traffico non dinamizzate			NODO 4015 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Carichi verticali binario DISPARI	LM71_D	max	0	0	1020
		min	0	0	280
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	0	0	1160
		min	0	0	960
Centrifuga binario DISPARI	LM71_D	max	0	0	280
		min	0	0	200
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	0	0	180
		min	0	0	120
Avviamento binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	40
	SW2_D	+ / -	0	0	40
Frenatura binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	40
	SW2_D	+ / -	0	0	40
Serpeggio Binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	120
	SW2_D	+ / -	0	0	100
Carichi verticali binario PARI	LM71_P	max	0	0	80
		min	0	0	-40
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	0	0	80
		min	0	0	60
Centrifuga binario PARI	LM71_P	max	0	0	160
		min	0	0	140
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	0	0	100
		min	0	0	100
Avviamento binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	40
	SW2_P	+ / -	0	0	40
Frenatura binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	20
	SW2_P	+ / -	0	0	40
Serpeggio Binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	40
	SW2_P	+ / -	0	0	40

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	373 di 394

Altre azioni variabili			NODO 4015 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Attrito sugli appoggi	Attrito	+ / -	180	180	0
Azione trasversale del vento	Vento	max	0	0	200
		min	0	0	-200

Azioni sismiche (Spettri SLD -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4015 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	0	220
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	0	380
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	0	80

Azioni sismiche (Spettri SLV -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4015 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	0	480
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	0	840
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	0	260

Azioni sismiche (Spettri SLC -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4015 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	0	560
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	0	1000
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	0	360

Azioni indirette			NODO 4015 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Azioni longitudinali dovute al passaggio del treno	Transib 1LM71	+	0	0	0
	Transito 1SW2	+	0	0	0
Avviamenti/Frenatura	Avv (1LM71)	+ / -	0	0	0
	Fren (1LM71)	+ / -	0	0	0
	Avv (1SW2)	+ / -	0	0	0
	Fren (1SW2)	+ / -	0	0	0
Variazioni di temperatura	Termica uniforme	+ / -	0	0	0

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>374 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	374 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	374 di 394								

SLU			
Massimi e minimi SLU	NODO 4015 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Massimi	130	130	6516
Minimi	-130	-130	1240

SISMA SLD			
Azioni sismiche (Spettri SLD - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4015 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	90	90	2888
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	90	90	3000
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	90	90	2790

SISMA SLV			
Azioni sismiche (Spettri SLV - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4015 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	90	90	3340
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	90	90	3592
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	90	90	3186
-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	90	90	1720
-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	90	90	1468
-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	90	90	1874

SISMA SLC			
Azioni sismiche (Spettri SLC - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4015 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	90	90	3498
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	90	90	3806
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	90	90	3358
-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	90	90	1562
-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	90	90	1254
-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	90	90	1702

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGIO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	375 di 394

M - 4415

Azioni permanenti			NODO 4415 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Permanenti strutturali	Fase1	max	0	0	1140
Permanenti non strutturali	Fase2	max	0	0	640
Ballast	Ballast	max	0	0	540
Totale permanenti	Permanenti	max	0	0	2320

Coazioni e variazione termica			NODO 4415 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Ritiro	Ritiro	max	0	0	-20
		min	0	0	-20
Coazioni	Coazione	max	0	0	0
		min	0	0	0
Cedimenti	Ced	max	0	0	0
		min	0	0	0
Termica differenziale	TermicaD	+ / -	0	0	20
Termica uniforme	TermicaU	+ / -	0	0	20

Azioni variabili da traffico non dinamizzate			NODO 4415 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Carichi verticali binario DISPARI	LM71_D	max	0	0	60
		min	0	0	-40
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	0	0	-20
		min	0	0	-40
Centrifuga binario DISPARI	LM71_D	max	0	0	-140
		min	0	0	-160
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	0	0	-100
		min	0	0	-100
Avviamento binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	40
	SW2_D	+ / -	0	0	40
Frenatura binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	20
	SW2_D	+ / -	0	0	40
Serpeggio Binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	40
	SW2_D	+ / -	0	0	40
Carichi verticali binario PARI	LM71_P	max	0	0	1020
		min	0	0	280
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	0	0	1020
		min	0	0	860
Centrifuga binario PARI	LM71_P	max	0	0	-200
		min	0	0	-280
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	0	0	-120
		min	0	0	-180
Avviamento binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	40
	SW2_P	+ / -	0	0	40
Frenatura binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	40
	SW2_P	+ / -	0	0	40
Serpeggio Binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	40
	SW2_P	+ / -	0	0	40

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>376 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	376 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	376 di 394								

Altre azioni variabili			NODO 4415 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Atrito sugli appoggi	Atrito	+ / -	160	160	0
Azione trasversale del vento	Vento	max	0	0	200
		min	0	0	-200

Azioni sismiche (Spettri SLD -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4415 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	0	220
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	0	380
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	0	80

Azioni sismiche (Spettri SLV -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4415 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	0	480
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	0	840
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	0	260

Azioni sismiche (Spettri SLC -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4415 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	0	560
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	0	1000
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	0	360

Azioni indirette			NODO 4415 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Azioni longitudinali dovute al passaggio del treno	Transito 1LM71	+	0	0	0
	Transito 1SW2	+	0	0	0
Avviamento/Frenatura	Avv (1LM71)	+ / -	0	0	0
	Fren (1LM71)	+ / -	0	0	0
	Avv (1SW2)	+ / -	0	0	0
	Fren (1SW2)	+ / -	0	0	0
Variazioni di temperatura	Termica uniforme	+ / -	0	0	0

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>377 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	377 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	377 di 394								

SLU			
Massimi e minimi SLU	NODO 4415 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Massimi	115	115	5399
Minimi	-115	-115	572

SISMA SLD			
Azioni sismiche (Spettri SLD - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4415 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	80	80	2698
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	80	80	2810
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	80	80	2600

SISMA SLV			
Azioni sismiche (Spettri SLV - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4415 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	80	80	3150
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	80	80	3402
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	80	80	2996
-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	80	80	1530
-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	80	80	1278
-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	80	80	1684

SISMA SLC			
Azioni sismiche (Spettri SLC - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4415 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	80	80	3308
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	80	80	3616
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	80	80	3168
-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	80	80	1372
-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	80	80	1064
-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	80	80	1512

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>378 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	378 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	378 di 394								

22.2 APPOGGI UNI-DIREZIONALI

UL - 4301

Azioni permanenti			NODO 4301 - UNILONGITUDINALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Permanenti strutturali	Fase1	max	0	0	920
Permanenti non strutturali	Fase2	max	0	0	120
Ballast	Ballast	max	0	0	760
Totale permanenti	Permanenti	max	0	0	1800

Coazioni e variazione termica			NODO 4301 - UNILONGITUDINALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Ritiro	Ritiro	max	0	-20	20
		min	0	-20	20
Coazioni	Coazione	max	0	0	0
		min	0	0	0
Cedimenti	Ced	max	0	0	0
		min	0	0	0
Termica differenziale	TermicaD	+ / -	0	0	20
Termica uniforme	TermicaU	+ / -	0	0	0

Azioni variabili da traffico non dinamizzate			NODO 4301 - UNILONGITUDINALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Carichi verticali binario DISPARI	LM71_D	max	0	-20	480
		min	0	-20	40
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	0	-20	520
		min	0	-20	300
Centrifuga binario DISPARI	LM71_D	max	0	340	-20
		min	0	260	-40
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	0	240	20
		min	0	120	-40
Avviament binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	100	40
		SW2_D	0	80	40
Frenatura binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	80	20
		SW2_D	0	120	40
Serpeggio Binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	120	-20
		SW2_D	0	120	-20
Carichi verticali binario PARI	LM71_P	max	0	20	980
		min	0	20	40
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	0	20	1080
		min	0	20	340
Centrifuga binario PARI	LM71_P	max	0	340	120
		min	0	260	60
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	0	240	60
		min	0	120	-20
Avviamento binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	-100	40
		SW2_P	0	-80	40
Frenatura binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	-80	20
		SW2_P	0	-120	40
Serpeggio Binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	120	-20
		SW2_P	0	120	-20

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 379 di 394

Altre azioni variabili			NODO 4301 - UNILONGITUDINALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Atrito sugli appoggi	Atrito	+ / -	160	180	0
Azione trasversale del vento	Vento	max	0	400	-40
		min	0	-400	40

Azioni sismiche (Spettri SLD -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4301 - UNILONGITUDINALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	20	220
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	2300	100
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	20	80

Azioni sismiche (Spettri SLV -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4301 - UNILONGITUDINALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	20	460
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	5080	180
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	20	260

Azioni sismiche (Spettri SLC -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4301 - UNILONGITUDINALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	40	560
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	6000	220
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	20	380

Azioni indirette			NODO 4301 - UNILONGITUDINALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Azioni longitudinali dovute al passaggio del treno	Transito 1LM71	+	0	0	0
	Transito 1SW2	+	0	0	0
Avviamento/Frenatura	Avv (1LM71)	+ / -	0	0	0
	Fren (1LM71)	+ / -	0	0	0
	Avv (1SW2)	+ / -	0	0	0
	Fren (1SW2)	+ / -	0	0	0
Variazioni di temperatura	Termica uniforme	+ / -	0	0	0

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>380 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	380 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	380 di 394								

SLU			
Massimi e minimi SLU	NODO 4301 - UNILONGITUDINALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Massimi	115	1870	5196
Minimi	-115	-922	1535

SISMA SLD			
Azioni sismiche (Spettri SLD - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4301 - UNILONGITUDINALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	80	806	2084
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	80	2402	2000
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	80	806	1986

SISMA SLV			
Azioni sismiche (Spettri SLV - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4301 - UNILONGITUDINALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	80	1640	2402
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	80	5182	2206
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	80	1640	2262
_-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	80	-1460	1218
_-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	80	-5002	1414
_-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	80	-1460	1358

SISMA SLC			
Azioni sismiche (Spettri SLC - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4301 - UNILONGITUDINALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	80	1936	2550
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	80	6108	2312
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	80	1922	2424
_-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	80	-1756	1070
_-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	80	-5928	1308
_-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	80	-1742	1196

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>381 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	381 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	381 di 394								

22.3 APPOGGI FISSI

F - 4115

Azioni permanenti			NODO 4115 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Permanenti strutturali	Fase1	max	0	0	1000
Permanenti non strutturali	Fase2	max	0	0	120
	Ballast	max	0	0	820
Totale permanenti	Permanenti	max	0	0	1940

Coazioni e variazione termica			NODO 4115 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Ritiro	Ritiro	max	0	0	20
		min	0	0	20
Coazioni	Coazione	max	0	0	0
		min	0	0	0
Cedimenti	Ced	max	0	0	0
		min	0	0	0
Termica differenziale	TermicaD	+/-	-20	100	-20
Termica uniforme	TermicaU	+/-	0	0	20

Azioni variabili da traffico non dinamizzate			NODO 4115 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Carichi verticali binario DISPARI	LM71_D	max	-100	20	1020
		min	-60	20	600
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	-140	20	1060
		min	-120	20	660
Centrifuga binario DISPARI	LM71_D	max	-40	180	-20
		min	-40	140	60
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	-20	120	-20
		min	-20	100	-40
Avviamento binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+/-	600	60	-80
	SW2_D	+/-	540	40	-80
Frenatura binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+/-	460	40	-80
	SW2_D	+/-	720	60	-120
Serpeggio Binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+/-	20	60	-20
	SW2_D	+/-	0	60	-20
Carichi verticali binario PARI	LM71_P	max	100	-20	460
		min	40	-20	100
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	120	-20	520
		min	-100	-20	400
Centrifuga binario PARI	LM71_P	max	-40	180	80
		min	-40	140	60
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	-20	120	60
		min	-20	100	40
Avviamento binario PARI	LM71_P / SW0_P	+/-	580	-60	-80
	SW2_P	+/-	520	-40	-80
Frenatura binario PARI	LM71_P / SW0_P	+/-	460	-40	-60
	SW2_P	+/-	720	-60	-100
Serpeggio Binario PARI	LM71_P / SW0_P	+/-	0	60	-20
	SW2_P	+/-	0	60	-20

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 382 di 394

Altre azioni variabili			NODO 4115 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Attrito sugli appoggi	Attrito	+ / -	320	180	0
		max	0	220	-40
Azione trasversale del vento	Vento	max	0	220	-40
		min	0	-220	40

Azioni sismiche (Spettri SLD -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4115 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	1420	40	240
Sisma trasversale	Ey	+ / -	260	1100	200
Sisma verticale	Ez	+ / -	100	20	80

Azioni sismiche (Spettri SLV -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4115 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	3100	80	520
Sisma trasversale	Ey	+ / -	540	2400	440
Sisma verticale	Ez	+ / -	320	20	260

Azioni sismiche (Spettri SLC -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4115 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	3660	100	620
Sisma trasversale	Ey	+ / -	640	2820	520
Sisma verticale	Ez	+ / -	460	20	360

Azioni indirette			NODO 4115 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Azioni longitudinali dovute al passaggio del treno	Transito 1LM71	+	420	0	0
	Transito 1SW2	+	380	0	0
Avviamento/Frenatura	Avv (1LM71)	+ / -	200	0	0
	Fren (1LM71)	+ / -	260	0	0
	Avv (1SW2)	+ / -	160	0	0
	Fren (1SW2)	+ / -	260	0	0
Variazioni di temperatura	Termica uniforme	+ / -	380	0	0

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>383 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	383 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	383 di 394								

SLU			
Massimi e minimi SLU	NODO 4115 - FISSO		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Massimi	3333	1142	5233
Minimi	-3408	-620	1820

SISMA SLD			
Azioni sismiche (Spettri SLD - $q=1$ - regolarità in altezza)	NODO 4115 - FISSO		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	1678	516	2264
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	866	1258	2236
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	754	502	2152

SISMA SLV			
Azioni sismiche (Spettri SLV - $q=1$ - regolarità in altezza)	NODO 4115 - FISSO		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	3508	946	2670
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	1716	2570	2614
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	1562	904	2488
-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	-3208	-666	1210
-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	-1416	-2290	1266
-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	-1262	-624	1392

SISMA SLC			
Azioni sismiche (Spettri SLC - $q=1$ - regolarità in altezza)	NODO 4115 - FISSO		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	4140	1092	2824
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	2026	2996	2754
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	1900	1036	2642
-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	-3840	-812	1056
-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	-1726	-2716	1126
-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	-1600	-756	1238

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.								
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 384 di 394

F - 4315

Azioni permanenti			NODO 4315 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Permanenti strutturali	Fase1	max	0	0	1000
Permanenti non strutturali	Fase2	max	0	0	120
Ballast	Ballast	max	0	0	800
Totale permanenti	Permanenti	max	0	0	1920

Coazioni e variazione termica			NODO 4315 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Ritiro	Ritiro	max	0	0	20
		min	0	0	20
Coazioni	Coazione	max	0	0	0
		min	0	0	0
Cedimenti	Ced	max	0	0	0
		min	0	0	0
Termica differenziale	TermicaD	+ / -	0	0	20
Termica uniforme	TermicaU	+ / -	0	0	40

Azioni variabili da traffico non dinamizzate			NODO 4315 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Carichi verticali binario DISPARI	LM71_D	max	100	20	460
		min	40	20	100
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	140	20	480
		min	120	20	380
Centrifuga binario DISPARI	LM71_D	max	40	180	-80
		min	40	140	-60
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	20	120	-60
		min	20	100	-40
Avviamento binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	580	60	-80
	SW2_D	+ / -	520	40	-80
Frenatura binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	460	40	-60
	SW2_D	+ / -	720	60	-100
Serpeggio Binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	60	20
	SW2_D	+ / -	0	60	20
Carichi verticali binario PARI	LM71_P	max	-100	-20	1000
		min	-60	-20	600
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	-120	-20	1080
		min	-120	-20	660
Centrifuga binario PARI	LM71_P	max	40	180	20
		min	40	140	80
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	20	120	-40
		min	20	100	40
Avviamento binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	600	-60	-80
	SW2_P	+ / -	540	-40	-80
Frenatura binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	460	-40	-80
	SW2_P	+ / -	720	-60	-120
Serpeggio Binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	60	20
	SW2_P	+ / -	0	60	20

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 385 di 394

Altre azioni variabili			NODO 4315 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Atrito sugli appoggi	Atrito	+ / -	320	160	0
Azione trasversale del vento	Vento	max	0	220	40
		min	0	-220	-40

Azioni sismiche (Spettri SLD -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4315 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	1420	40	240
Sisma trasversale	Ey	+ / -	260	1080	200
Sisma verticale	Ez	+ / -	100	20	80

Azioni sismiche (Spettri SLV -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4315 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	3100	100	520
Sisma trasversale	Ey	+ / -	560	2400	440
Sisma verticale	Ez	+ / -	320	20	260

Azioni sismiche (Spettri SLC -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4315 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	3660	100	620
Sisma trasversale	Ey	+ / -	660	2820	520
Sisma verticale	Ez	+ / -	460	20	360

Azioni indirette			NODO 4315 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Azioni longitudinali dovute al passaggio del treno	Transib 1LM71	+	420	0	0
	Transib 1SW2	+	380	0	0
Avviamento/Frenatura	Avv (1LM71)	+ / -	200	0	0
	Fren (1LM71)	+ / -	260	0	0
	Avv (1SW2)	+ / -	160	0	0
	Fren (1SW2)	+ / -	260	0	0
Variazioni di temperatura	Termica uniforme	+ / -	380	0	0

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.01.37.001 A 386 di 394

SLU			
Massimi e minimi SLU	NODO 4315 - FISSO		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Massimi	3454	1055	5296
Minimi	-3284	-533	1605

SISMA SLD			
Azioni sismiche (Spettri SLD - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4315 - FISSO		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	1688	450	2274
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	876	1178	2246
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	764	436	2162

SISMA SLV			
Azioni sismiche (Spettri SLV - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4315 - FISSO		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	3524	906	2680
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	1746	2516	2624
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	1578	850	2498
_-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	-3204	-746	1220
_-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	-1426	-2356	1276
_-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	-1258	-690	1402

SISMA SLC			
Azioni sismiche (Spettri SLC - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4315 - FISSO		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	4156	1032	2834
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	2056	2936	2764
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	1916	976	2652
_-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	-3836	-872	1066
_-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	-1736	-2776	1136
_-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	-1596	-816	1248

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 387 di 394

23 VERIFICA VARCHI E SPOSTAMENTI APPARECCHI D'APPOGGIO

L'escursione totale dei giunti e degli apparecchi d'appoggio è valutata secondo quanto indicato in RFI DTC SI PS MA IFS 001 A al paragrafo 2.5.2.1.5.1; in particolare si fa riferimento alla seguente espressione:

$$E_L = k_1 \times (E_1 + E_2 + E_3) \quad \text{direzione longitudinale}$$

con:

- $E_1 = 2 \times D_t$ spostamento dovuto alla variazione termica uniforme;
- $E_2 = 4 \times d_{Ed} \times k_2$ spostamento dovuto alla risposta della struttura all'azione sismica in direzione longitudinale;
- $E_3 = 2 \times d_{eg}$ spostamento fra le fondazioni di strutture non collegate dovuto all'azione sismica in direzione longitudinale;
- $k_1 = 0.45$ coefficiente che tiene conto della non contemporaneità dei valori massimi corrispondenti a ciascun evento singolo;
- $k_2 = 0.55$ coefficiente legato alla probabilità di moto in controfase di due pile adiacenti;
- $D_t = L \times \alpha \times \Delta T$ dilatazione termica in direzione longitudinale;
- d_{Ed} è lo spostamento relativo totale tra le parti, pari allo spostamento d_E prodotto dall'azione sismica di progetto, calcolato come indicato al par. 7.3.3.3 del DM 14.1.2008;
- d_{eg} è lo spostamento relativo tra le parti dovuto agli spostamenti relativi del terreno, da valutare secondo il par. 3.2.3.3 del DM 14.1.2008;

bisogna inoltre garantire che:

$$E_L \geq E_i \quad \text{con } i=1,2,3 \text{ à } E_L = \max (E_L, E_1, E_2, E_3)$$

$$E_L \geq 3.3 \times L/1000 + 0.1 \text{ e } E_L \geq 0.15\text{m per le zone classificate sismiche con } a_g(\text{SLV}) \geq 0.25 \text{ g}$$

$$E_L \geq 2.3 \times L/1000 + 0.073 \text{ e } E_L \geq 0.10\text{m per le zone classificate sismiche con } a_g(\text{SLV}) < 0.25 \text{ g}$$

ove:

L = la lunghezza del ponte (m)

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>388 di 394</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	388 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	388 di 394								

23.1 CALCOLO DI E_L

CALCOLO LIMITI DI E_L			
E_L	>	E_i	con $i = 1,2,3$
E_L	≥	$\begin{cases} 3.3 \times L/1000 + 0.1 & \geq 0.15 & \text{se } a_g/g \geq 0.25 \\ 2.3 \times L/1000 + 0.073 & \geq 0.10 & \text{se } a_g/g < 0.25 \end{cases}$	
$E_{L_{min}}$		[m]	0.192

$$d_{trave} [m] \quad d_{Ee} = d_{trave} - d_{spalla} = 0.00182 \text{ m} \quad (\text{da modello strutturale})$$

CALCOLO E_1		
L_{imp}	[m]	38.4
ΔT	[°C]	15
α	[°C ⁻¹]	0.000012
Dt	[m]	0.007
E_1	[m]	0.014
CALCOLO E_2		
T_1	[s]	0.12
μ_d	[-]	1.000
d_{Ee}	[m]	0.002
d_{Ed}	[m]	0.002
E_3	[m]	0.004
CALCOLO E_3		
d_{eg}	[m]	0.096
E_2	[m]	0.192
CALCOLO E_L		
$E_{L_{calcolato}}$	[m]	0.094
E_L	[m]	0.192

PARAMETRI SISMICI		
indipendenti		
a_g/g	[-]	0.216
F_o	[-]	2.466
T_c^*	[s]	0.636
S_s	[-]	1.380
C_c	[-]	1.467
S_T	[-]	1.000
q	[-]	1.000
dipendenti		
S	[-]	1.380
η	[-]	1.000
T_B	[s]	0.177
T_c	[s]	0.532
T_D	[s]	2.465

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 389 di 394

23.2 CORSA APPARECCHI D'APPOGGIO

La corsa degli apparecchi d'appoggio mobili deve essere non inferiore a $\pm(E_L / 2 + E_L / 8)$ con un minimo di $\pm(E_L / 2 + 15 \text{ mm})$:

Corsa apparecchio mobile	[mm]	\pm	120
--------------------------	------	-------	-----

23.3 ESCURSIONE DEI GIUNTI

Il giunto fra le testate di due travi adiacenti dovrà consentire una escursione totale pari a: $\pm (E_L/2 + 10 \text{ mm})$:

Escursione dei giunti	[mm]	\pm	100
-----------------------	------	-------	-----

23.4 AMPIEZZA VARCHI

Il varco da prevedere fra le testate degli impalcati adiacenti, a temperatura media ambiente, dovrà essere non inferiore a: $V \geq E_L / 2 + V_o$ ove $V_o = 20 \text{ mm}$:

Ampiezza dei varchi	[mm]		120
---------------------	------	--	-----

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.01.37.001	REV. A	PAGINA 390 di 394

24 VALIDAZIONE PROGRAMMI DI CALCOLO

24.1 ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO

Ai sensi del punto 10.2 del N.T.C. 2008 si dichiara quanto segue.

24.2 TIPO DI ANALISI SVOLTA

L'analisi strutturale e le verifiche sono condotte con l'ausilio di più codici di calcolo automatico. La verifica della sicurezza degli elementi strutturali è stata valutata con i metodi della scienza delle costruzioni.

Per quanto riguarda i criteri di modellazione e le caratteristiche dei programmi utilizzati si rimanda ai relativi paragrafi.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>391 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	391 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	391 di 394								

24.3 ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO

Titolo SAP2000 – Structural analysis program
Versione 7.50, 8, 14.2
Produttore Computers & Structures
Utente SETECO INGEGNERIA SRL
Licenza GP4U48XG77V7R5M2C2WOBNZ4ODXV9XFGDZUPCWR55Z7V8GVALPFUHC*****#

Titolo WININV2012**
Versione 2.7.2
Produttore Seteco Ingegneria Srl
Utente SETECO INGEGNERIA SRL
Licenza 4EGKSH7A9OM6B948JP6O*****

Titolo WINVER2012**
Versione 5.2.22
Produttore Seteco Ingegneria Srl
Utente SETECO INGEGNERIA SRL
Licenza 2CEIQJ587MK4972EOS3Q*****

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.01.37.001</td> <td>A</td> <td>392 di 394</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	392 di 394
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	392 di 394								

Titolo SAPBRIDGE2008**
Versione 2.0
Produttore Seteco Ingegneria Srl
Utente SETECO INGEGNERIA SRL
Licenza 2CEIQJ587MK4972ASK2Q*****

Titolo STRAUS7
Versione 2.4.6 – B5
Produttore HSH
Utente SETECO INGEGNERIA SRL
Licenza CKMWNOUNWGVSRPDCDACO*****

Titolo WINPLASTIC**
Versione 5.3.1
Produttore Seteco Ingegneria Srl
Utente SETECO INGEGNERIA SRL
Licenza 4EGKSH7A9OM6B948JP6O*****

Titolo TRAVILOG
Versione TITANIUM
Produttore Logical Soft
Utente SETECO INGEGNERIA SRL
Licenza 6TTG65VFXB5AGPNYL3CYY*****

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	393 di 394

Titolo VcaSlu – Verifica cemento armato Stato limite ultimo

Versione 7.7

Produttore Prof. Piero Gelfi

Utente SETECO INGEGNERIA SRL

Licenza Free

****NB:** I programmi sviluppati internamente, sono utilizzati esclusivamente dalla Seteco Ingegneria s.r.l, e vengono redatti, controllati, approvati e validati internamente, con una serie di test svolti, in prima istanza dall'ingegnere informatico, e successivamente a campione da diversi ingegneri.

Questi test, consistono in una serie di controlli quali l'affidabilità dei codici di calcolo, la leggibilità dei risultati, l'individuazione degli errori ed il controllo sulla coerenza risultati.

I singoli tests validanti sono riportati sui manuali d'uso di ogni singolo programma e sono conservati presso i nostri uffici.

Gli input dati a tali programmi sono files out di uscita da programmi acquistati, come il SAP2000 – Structural analysis program, e quindi di evidente validità.

Tali programmi per essere utilizzati, hanno bisogno di un codice di licenza, creato da un apposito generatore di licenze che risiede su Cd appositamente chiuso in cassaforte.

Solo il gestore dell'area informatica ha la possibilità di accedere a questo Cd.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.01.37.001	A	394 di 394

24.4 AFFIDABILITÀ DEI CODICI DI CALCOLO

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo dei software ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dai produttori dei software contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego. L'affidabilità e la robustezza dei codici di calcolo sono garantite attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

24.5 MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

La relazione di calcolo strutturale presenta i dati di calcolo tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. La relazione di calcolo illustra in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare.

24.6 INFORMAZIONI GENERALI SULL'ELABORAZIONE

I software prevedono una serie di controlli automatici che consentono l'individuazione di errori di modellazione, di non rispetto di limitazioni geometriche e di armatura e di presenza di elementi non verificati. Il codice di calcolo consente di visualizzare e controllare, sia in forma grafica che tabellare, i dati del modello strutturale, in modo da avere una visione consapevole del comportamento corretto del modello strutturale.

24.7 GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI

I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli dal sottoscritto utente del software. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali. Inoltre sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.